

# الإسلام والبيئة

دراسة علمية إسلامية طبية

تأليف

دكتور / السيد الجميلي

الناشر

مركز الكتاب للنشر

# حقوق الطبع محفوظة

الطبعة الأولى

١٤١٧هـ - ١٩٩٧م

رقم الإيداع ١٠٦٤٢/١٩٩٦

ISBN

977-5215-85-4

مطبوع : آمون

تليفون : ٣٥٤٤٣٥٦ - ٣٥٤٤٥١٧

الطبعة الأولى : ١٤١٧هـ - ١٩٩٦م



مصر الجديدة : ٢١ شارع الخليفة المأمون - القاهرة

ت : ٢٩٠٨٢٠٣ - ٢٩٠٦٢٥٠ - فاكس : ٢٩٠٦٢٥٠

مطبعة مصر : ٢٩ شارع بن النسيم - المنطقة الصناعية - ت : ٢٧٤٣٣٩٨

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



# لله الحمد

إلى زوجتى التى رافقتنى طوال هذه الرحلة الشاقة الشائكة.. فكانت عينا  
أبصر بها، وعونا أعول عليه... وكفاء صبرها وصلابتها..  
أهديها هذا الكتاب... مع خالص حبنى ورقيق مشاعرى، وعميق امتنانى،

أبودعاء / السيد الجميلى



# مقدمة

الحمد لله، والصلاة والسلام على رسول الله...

ويعد

قال تعالى في كتابه الكريم: ﴿ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ﴾ (٤١) (١) يقول المفسرون: معنى الآية أى ظهرت البلايا والنكبات فى بر الأرض وبحرها بسبب معاصى الناس وذنوبهم.

والمراد بالفساد فى الآية الشريفة الجرب وكثرة الحرق والغرق، ومحق البركات، وكثرة المضار بشؤم المعاصى من الناس، أو بكسبهم إياها (٢).

يقول الإمام العلامة ابن كثير (٣): أى بان النقص فى الزروع والثمار بسبب المعاصى لأن صلاح الأرض والناس بالطاعة.

وتسبب هذا الفساد البرى والبحرى وتبريره كما أفصحت الآية الشريفة وصرحت مرجوع ومعزى إلى ما كسبت أيدى الناس واكتدحت.

وكان فى إمكان القدرة الإلهية غير المحدودة دفع هذا الفساد... لأن الله تعالى إذا أراد شيئاً لا يمكن أن يمنعه شيء... ولذلك كان فى ترك هذا الفساد حكمة مقررة لا سبيل لإنكارها أو جحدتها وهى أن الله أذن فى السماح له للانتقام من المفسدين كفاء إفسادهم، ولقاء عيئهم وتخريبهم لمخلوقات الله، فهم - أى المفسدون - المضرور الأول بما صنعوا من إفساد وتخريب. وعلى نفسها جنت براقش.

(١) الروم ٤١ .

(٢) انظر تفسير البيضاوى (١٠٦/٢) بتصرف .

(٣) انظر مختصر ابن كثير (٥٧/٣) وتفسير القرطبي الجامع لأحكام القرآن (٤٠/١٤) وجامع البيان للإمام الطبري (٣٢/٢١) .

قال الإمام ابن قتيبة - رحمه الله - في تفسير هذه الآية: أى أجرب البر، وانقطعت مادة البحر بذنوب الناس<sup>(١)</sup>.

إن الإنسان مأمور بالعمل الطيب الصالح البناء الذى ينطوى على الخير وال عمران لهذا الكون، لكنه يعمد إلى الإفساد وتقويض هذا العمران مخالفاً أمر الله تعالى الصريح الذى يقول فيه:

﴿وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا﴾<sup>(٢)</sup>.

قال المفسرون: أى ولا تفسدوا فى الأرض بالمعاصى، بعد إصلاحها ببعث الرسل إليكم.

ولئن كان هذا تأويل مخصوص إلا أن عموم النص قائم العبرة، فالعبرة هى بعموم النص لا بخصوص السبب، كما كان مذهب السلف من الصحابة والتابعين وجمهرة أهل العلم<sup>(٣)</sup>.

وإذا كان التلوث هو مشكلة العصر الكبرى<sup>(٤)</sup> الجديرة بالتقويم والدراسة الجادة، والمتابعة الصارمة والمصارعة بإيجاد الحلول الحاسمة، فإن الإسلام كان منذ البداية قد وضع الضوابط ولفت الأنظار إلى ذلك بآدى الرأى، وحذر من هذا كله منذ أربعة عشر قرناً من الزمان.

ثم إن السنة النبوية فى صرف عنايتها إلى الاهتمام بالإنسان وصحته وحياته البدنية والنفسية - إلى جانب العناية بالصحة الروحية له - متمشية مع تعاليم القرآن الكريم، وذلك فى وجوب الحرص على النظافة والنقاء والطهارة للروح والبدن على حد سواء.

إن الفقه الإسلامى فى أبواب الطهارة والغسل والوضوء، والتعاليم الوقائية لصيانة صحة الإنسان وقائياً لهى من أهم الدلائل، وأقوى الإرشادات على عظمة هذا الدين، دين

---

(١) تفسير غريب القرآن لابن قتيبة ص ٣٤٢ .

(٢) الأعراف ٨٥ .

(٣) راجع باب ( عموم النص وخصوص السبب ) فى مظانه من كتب الأصول .

(٤) قال تعالى : ﴿ قُلْ هَلْ نُنَبِّئُكُم بِالْأَخْسَرِينَ أَعْمَالًا ﴾ الَّذِينَ ضَلَّ سَعِيَّهُمْ فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا وَهُمْ يَحْسَبُونَ أَنَّهُمْ يُحْسِنُونَ صُنْعًا ﴿١٠٣﴾ [الكهف ١٠٣، ١٠٤] وفى الآية إلقاء المسئولية كاملة على أهل الضلال من المفسدين من أرباب الحضارة الحديثة المزعومة، التى أثمرت فى جانب، وأفسدت فى جوانب عديدة .



القيمة والمحبة البيضاء المستقيمة التي يحظى بسلوكها السعداء، ويجافها وينبو عنها الأشقياء المقموعون.

إن الطب الوقائي يسهم إسهاماً قوياً مباشراً في دفع غائلة الأمراض قبل وقوعها، وقد كان العرب قديماً يقولون في مضروب أمثالهم المشهورة:  
«تضرع للطبيب قبل أن تمرض»

أى استشر الطبيب وافزع إليه قبل نزول المرض بك. وهذا قول في غاية الروعة وقوة الدلالة... وهذا مقيس على معنى المأثرة الجميلة: «تقرب إلى الله في الرخاء يحفظك في الشدة».

ثم إن المستحدثات الرائعة في علم الجيولوجيا، ولا سيما الجغرافيا الطبيعية، ووسائل الاستشعار عن بعد والتقاط الصور الفضائية للفضاء الكوني البعيد وتطور وسائل دراستها وتقويمها، وتحليل المكونات والعناصر المادية على الكواكب الأخرى - كل هذا قدّم لنا كثيراً من المعلومات والفوائد التي كانت مستورة ومحجوبة عنا.

ولولا تكنولوجيا الاستشعار من بعد، وتحليل صور الأقمار الصناعية لما أمكننا اكتشاف التآكل الحادث المدمر في طبقة الأوزون... إننا في عصر الكمبيوتر وعصر المعلومات، ولا يمكن أن نقبل موقف الجمود إزاء هذه الثورة العلمية الشاملة من غير أن يكون لنا منها نصيب الأسد، والقدر المعلى، وذلك باحتلال مركز الصدارة والتفوق والتبريز.

في هذه الدراسة نقدم ما يسر الله لنا به من علم نافع قد أفدنا منه، ووجدنا لزماً علينا أن ننقل هذا إلى القارئ الكريم وفاء وأداء لحقه علينا، وقبل ذلك وبعده وفاء لحق الله تعالى الذي أمرنا بالمعروف، وعدم كتمان العلم.

فما كان من علم نافع فهو من فضل الله تعالى وحده، وما كان من تقصير أو نسيان فهو من الشيطان ومنا، وبالله التوفيق، ومنه الاستعانة وعليه التكلان، ولا حول ولا قوة إلا بالله العلى العظيم والحمد لله رب العالمين.

القاهرة في أول نوفمبر سنة ١٩٩٥ م

**السيد الجميل**



## البيئة لغة واصطلاحاً

- تعريف البيئة.
- التلوث وتعريفه وكيفية حدوثه.
- مشكلات بيئية.



## تعريف البيئة لغةً واصطلاحاً

إن أصل كلمة البيئة مشتق من نسخ مادة (بوا) كما ذكر ابن منظور في لسانه (٣٦/١ - ٣٩) والإمام الرازي في مختار الصحاح ص ٦٨، الذي اختصر فيه كتاب الصحاح للجوهري، وكذلك في غيره من معاجم اللغة المعتمدة.

قالت العرب: باء إلى الشيء يبوء بوءاً: رجع، غير مهموز. والباءة: مثل الباعة، والباءة: النكاح.

وقد سمي النكاح براءة وباء من المباءة؛ لأن الرجل يتبوء من أهله، أى يستمكن من أهله، كما يتبوء من داره.

قال ابن الأعرابي: الباء والباءة والباء كلها مقولات.

وقال ابن الأنباري: الباء النكاح، يقال: فلان حريص على الباء والباءة والباء، بالهاء والقصر، أى على النكاح، والباءة الواحدة والباء الجمع، وتجمع الباءة على الباءات.

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: «من استطاع منكم الباءة فليتزوج، ومن لم يستطع، فعليه بالصوم فإن له وجاء».

قال الأصمعي: باء بإثمه، فهو يبوء به بوءاً، إذا أقر به، وفي الحديث الشريف: أبوء بنعمتك على وأبوء بذنبي. أى ألتزم وأقر وأرجع.

والبواء: السواء. تقول: فلان بواء فلان: أى كفاؤه إن قُتل به. ويقال: هم بواء في هذا الأمر أى نظراء أكفاء.

وتبوء المكان: نزله، واتخذ منزلاً، ومقاماً، وقيل: تبوء: أصلحه وهياً.

والمباءة: معطن القوم للإبل؛ حيث تناخ في الموارد.

يقال: أباءه منزلاً، وبوَاه إياه، وبوَاه له، وبوَاه فيه. هذا هو أصل الكلمة العربية واشتقاقاتها المختلفة.

أما معناها الطبيعي والجغرافى، فهو الذى يشير إليه الاسم الانجليزى Environment وهو المقصود به تلك الظروف والمؤثرات الخارجية المحيطة بالإنسان، وغيره من الكائنات الحية على سطح الكرة الأرضية التى تؤثر فيه ويؤثر فيها.

وهناك العديد من تعريفات البيئة التى تحتاج حصرها إلى فصول كاملة، وبأنها عبارة عن كل ما يحيط بالإنسان من عوامل طبيعية أو كيميائية أو بيولوجية أو صناعية تؤثر فى الإنسان ويؤثر فيها.

ثم أن علم البيئة المعاصر المسمى بالإيكولوجيا - Ecology = Recent Environ- mental Science يعطينا تعريفاً دقيقاً، وأكثر تحديداً وحسراً، حيث يقرر أن البيئة هى الخير، والإطار أو المجال الأرضى المسكون بالإنسان، بما يكافئه ويعتور ويخامره من ظواهر طبيعية Natural Phenomena وبشرية يتأثر بها الإنسان ويؤثر فيها.

وهذا يؤدى إلى مفهوم موجز جامع مانع دقيق مؤداه أن البيئة هى ما يحيط بالإنسان من المكان وما يحتويه من عناصر الطبيعة. وهذا بطبيعة الحال يجوز لنا التعبير عنه بصورة ميسورة سهلة، وإننا نكون مصيبين تماماً إذا ما قررنا باصطلاح لغوى أيضاً مؤداه أن البيئة هى كل منظور، ومحسوس، ومسموع وملموس من الإنسان، يؤثر فيه ويتأثر به.

\*\*\*

إن الأصل فى مادة الطبيعة النقاء والصفاء، وما تدخل الإنسان بصنعيه إلا وأفسد منها ما كان من حقه أن يكون طيباً على أصله، وقد قرر القرآن الكريم هذه الحقيقة وأثبتها.

قال تعالى: ﴿أَلَمْ يَنْظُرُوا إِلَى السَّمَاءِ فَوْقَهُمْ كَيْفَ بَنَيْنَاهَا وَزَيَّنَّاهَا وَمَا لَهَا مِنْ فُرُوجٍ ۖ (٦) وَالْأَرْضِ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ ۖ (٧) تَبْصِرَةٌ وَذِكْرَىٰ لِكُلِّ عَبْدٍ مُّنِيبٍ ۖ (٨) وَنَزَّلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً مُّبَارَكًا فَأَنْبَتْنَا بِهِ جَنَّاتٍ وَحَبَّ الْحَصِيدِ ۖ (٩) وَالنَّخْلَ بَاسِقَاتٍ لَهَا طَلْعٌ نَضِيدٌ ۖ (١٠) رِزْقًا لِلْعِبَادِ وَأَحْيَيْنَا بِهِ بَلَدَةً كَذَلِكَ الْخُرُوجُ ۖ (١١)﴾ (١).

(١) ق ٦ - ١١ . راجع تفسير هذه الآيات فى الجامع لأحكام القرآن للقرطبى (٦/١٧) وتفسير الطبرى (٩٥/٢٦) وما بعدها ، والبحر المحيط لأبى حيان (١٢٢/٨) .

وقال أيضاً: ﴿أَأَنْتُمْ أَشَدُّ خَلْقًا أَمْ السَّمَاءُ بَنَاهَا﴾ (٢٧) رَفَعَ سَمَكَهَا فَسَوَّاهَا (٢٨) وَأَغْطَشَ لَيْلَهَا وَأَخْرَجَ ضُحَاهَا (٢٩) وَالْأَرْضَ بَعْدَ ذَلِكَ دَحَاهَا (٣٠) أَخْرَجَ مِنْهَا مَاءَهَا وَمَرْعَاهَا (٣١) وَالْجِبَالَ أَرْسَاهَا (٣٢) مَتَاعًا لَكُمْ وَلِأَنْعَامِكُمْ (٣٣) ﴿ (١).

إن الكون مخلوق بدقة متناهية، وقدرة عجيبة فكل شيء فيه متوازن متقن، لا يخالجه ترجم، ولا يداخله حدس ولا تحزير، فكل شيء فيه محسوب بميزان بالغ الدقة.

قال تعالى: ﴿وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ مَوْزُونٍ﴾ (١٩) ﴿ (٢).

وتقدير الله في صنعه ومتقن إبداعه مقرر ثابت ظاهر في قوله تعالى:

﴿وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَرَهُ تَقْدِيرًا﴾ (٢) [الفرقان: ٢]

وقوله ﴿قَدْ جَعَلَ اللَّهُ لِكُلِّ شَيْءٍ قَدْرًا﴾ (٣) [الطلاق: ٣].

وقال: ﴿إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ﴾ (٤٩) [القمر: ٤٩] (٣)

وقد هيأ الحق سبحانه وتعالى للإنسان متبواً يناسب طبيعته ويلبى جميع احتياجاته البدنية والنفسية والفطرية من كل الوجوه.

قال تعالى: ﴿فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ﴾ (٢٤) أَنَا صَبَبْنَا الْمَاءَ صَبًّا (٢٥) ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا (٢٦) فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا (٢٧) وَعِنَبًا وَقَضْبًا (٢٨) وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا (٢٩) وَحَدَائِقَ غُلْبًا (٣٠) وَفَاكِهَةً وَأَبًّا (٣١) مَتَاعًا لَكُمْ وَلِأَنْعَامِكُمْ (٣٢) ﴿ (٤).

والقضب هو القث (٥). وقد سُمي بذلك؛ لأنه يقضب مزة بعد مرة؛ أى يقطع.

هذه الأفياء الممدودة، والظلال الظليلة والمناوح العريضة، والمسارح المأهولة بكل مقومات الحياة الجميلة في مختلف أرجاء المعمورة المسكونة فضل من الله ونعمة.

(١) النازعات ٢٧ - ٣٣. راجع تفسير هذه الآيات في القرطبي (٢٠٢/١٩) والطبري (٢٥/٣٠)، والدر المنثور في التفسير بالمأثور للسيوطي، وغيره من أمهات كتب التفسير في مظانها منها وعلى رأسها التفسير الكبير للإمام الرازي (٤٨/٣١).

(٢) الحجر ١٩.

(٣) راجع أقوال المفسرين الأعلام - رضوان الله عليهم أجمعين - في معنى هذه الآية في الجامع لأحكام القرآن للقرطبي (١٤٥/١٧) وتفسير أبي السعود (١٧٩/٥) وزاد المسير لابن الجوزي (١٠١/٨) وروح المعاني للأوسى (٩٣/٢٧).

(٤) عبس ٢٤ - ٣٢.

(٥) حكاة عن أهل مكة ابن جرير الطبري (٣٧/٣٠) والفراء على ما ذكر ابن منظور في لسانه (١٧٣/٢) وابن قتيبة على ما في القرطبي (٢١٩/١٩).

## تلوث البيئة مشكلة عصرية عالمية

إنه من الخطأ الظاهر أن يقال: إن التلوث في البيئة لم يكن موجوداً في الأوقات القديمة والعصور المنصرمة... فإن الطبيعة تسير على سنن محسوب دقيق لا تند عنه، ولا تتعداه ولا يمكن أن تتعدى دائرته بحال، وهو أنه في نفس الوقت الذي تقوم عمليات بناء في ناحية، لا بد أن يقابلها عمليات هدم في الجهة الأخرى المقابلة، وهذا معنى قوله تعالى: ﴿وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ مَرْزُونٍ﴾ [الحجر: ١٩].

فإن التوازن لا يمكن أن يقوم، ولا يكون له محل بحال إلا إذا قوبلت عمليات البناء بعمليات تقويض في المقابل فالحرارة تقابلها البرودة، والحياة يقابلها الموت، والبناء يأتي عليه التحلل والهدم.

وليس الموت نهاية الوجود إلى المعدم تماماً، ولكن الميت سواء كان إنساناً أم حيواناً أو غيره يؤدي مهمة في الطبيعة، وهذه المهمة في غاية الأهمية، فليس معنى صيرورته للعدم أنه فقد كل مؤثراته على صفحة الطبيعة... إنه بعد موته يكون مصدراً لحياة الآخرين، كما قد يكون سبباً لتلوث حياة الآخرين، وتلويث البيئة والعبث في أرجائها تحلاً وفساداً وتخريباً.

وكانت الطبيعة في القديم بدقة توازنها تحتوى جوانب التلوث فيها، وتذيبها في بوتقة الجماليات الطبيعية المنظورة المرئية، والمحسوسة والملموسة فيها، وكان مقدار التلوث ونسبته فيها محدودة.

وكان الإنسان يسعى جهده لإزاحة هذا التلوث ويسهم في ذلك بكل جهده؛ لأنه كان حريصاً كل الحرص على جمال البيئة.

أما الآن فإن الإنسان عامداً وغير متعمد يسهم إسهاماً مباشراً في تسبیب هذا التلوث بل وتمكين أسبابه من خلال عدم حرصه على البيئة، وعدم اكتراثه بالأضرار الناجمة والمترتبة على هذا التلوث المحموم.



ثم إن التطور العلمى فى كل المجالات والميادين هو الآخر بقدر ما أفاد الإنسان - ودفع به إلى اكتشاف العوالم الأخرى - بقدر ما كان له نصيب الأسد فى تشويه صفحة الطبيعة، وتلويث البيئة وخلق المظاهر الجمالية فيها، وإطلاق أيدى التخریب فى كل منظر رائق بديع.

\*\*\*

إن هناك ما يسمى بالأمطار الحمضية Acid rain وهى إشارة بليغة وشفرة معبرة بدقة وإتقان إلى مسئولية الإنسان، كمتهم أصيل مدان فى تلوث البيئة، نتيجة انبعاث كميات رهيبية من ثنائى أكسيد الكبريت  $\text{SO}_2$  وكب أ<sup>٢</sup> وغاز ثنائى أوكسيد النيتروجين ن أ<sup>٢</sup> ( $\text{NO}_2$ ) وغاز ثنائى أوكسيد الكربون ( $\text{CO}_2$ ) وهذه الغازات تسبب تجميع الجو .Acidification of the Atmosphere

وهذه الغازات مصدرها الرئيسى الوقود الناجم عن احتراق الفحم والنفط ومشتقاته، بالإضافة لحرائق الغابات نتيجة تجمع هذه الغازات والمخلفات، وتكدسها وتكاثفها تتكون أحماض متعددة نتيجة ذوبانها فى ماء المطر، وهذه الأحماض هى حامض الكبريتيك  $\text{H}_2\text{SO}_4$  وكب أ<sup>٢</sup> وحمض النيتريك  $\text{HNO}_3$  وبن<sup>٢</sup> وغيره وهذه الأحماض عندما تـمازج ماء المطر مكونة ما يسمى بالمطر الحمضى، ثم تسقط على سطح الأرض فى أماكن أخرى قريبة أو بعيدة عن مصدر انبعاثها، لأن السحب تتحرك بسرعة بفعل حركة الرياح وقوتها واتجاهها، فإنها تحدث تلفاً للمباني وللتربة وكذلك للغطاء النباتى .

وظل العلماء مسددين حراب الاتهام إلى صدر ثنائى أوكسيد الكبريت وحده كمسئول أوحـد عن تـحميـض المـياه، لكن ثبت بعد عـديد من البـحوث والتجارب غير ذلك تماماً.

\*\*\*

وقد لفت أنظار العلماء منذ الثمانينيات موت كثير من الغابات وهلاكها لا سيما في ألمانيا، حتى إنها كانت تشكل ظاهرة غريبة، وطفرة غير مسبوقة أفرزت العلماء، فازدادوا التصاقاً بالبيئة، وعمدوا إلى دراسة هذه الظاهرة بجدية واهتمام، وقد انتهوا إلى أن هذه الغابات المصروعة الميتة راحت ضحية لتلوث البيئة الذي أثر عليها تأثيراً مباشراً، وذلك بسبب المطر الحمضي Acidic Precipitations والتي ينضوى تحت مسماها ثاني أكسيد الكبريت كـ SO<sub>2</sub> وأكسيد أو أكاسيد النيتروجين NO بالإضافة إلى ثاني أكسيد الكربون CO<sub>2</sub>.

وكان لابد من تتبع هذه التبريرات والتعليلات والتسويغات العلمية، والتحرى عن مدى صدقها وصلتها بموت هذه الغابات، فعمد العلماء في سنة إحدى وثمانين وتسعمائة وألف إلى مراقبة هذه الغابات وتركيز عدسات ومجاهر البحث والتحرى عليها، حتى يتسنى كشف غموض هذه الطفرة، وكانت النتيجة المرقوبة تؤكد وتقطع وتجزم بصحة وسلامة التبرير العلمى الذى قرره علماء البيئة<sup>(١)</sup>.

\*\*\*

ازداد اهتمام العلماء والباحثين بهذه الظاهرة الفريدة والغريبة، وعمدوا إلى وضع خطط للدراسة والتحقيق والمتابعة... وقد أمسكوا بالخيوط الرئيسية فى أيديهم.

كان مدار البحث، ومجال الدراسة مركزاً على الدور الحيوى لثاني أكسيد الكبريت، وأكاسيد النيتروجين، ثم اتسعت الدائرة البحثية لتتطرق إلى موضوع حيوى بالغ الخطورة ألا وهو أن الأوزون يعتبر مسئولاً مسئولية رئيسية فى العدوان على الطبيعة، وهو وراء موت الغابات وانتحارها، لكن ما السبب فى هذه الصفة العدوانية للأوزون؟ ألم يكن هذا الأوزون موجوداً فى الطبيعة قبل ذلك بملايين بل بمئات وألوف الملايين من السنين؟؟

(١) راجع لمزيد من التفصيل كتاب (التحديات العالمية على البيئة . تأليف سيلفى فوشو / جان فرانسوا نويل، وفيه تفصيلات علمية مثيرة عن هذه القضية ، وقد ترجم هذا الكتاب عن الفرنسية أسعد مسلم . وأصل الكتاب بالفرنسية :

Les menaces globales sur l'environnement, sylive fauchoux / Jean - François Noël - Presses Universitaires de France, 1990.

بلى، ولكن لماذا هذه السنوات بالذات صار عدوانياً يطلق يد التخريب والتلوث فى البيئة؟ وإذا عرف السبب كما يقولون بطل العجب، فإن السبب فى ذلك هو أيضاً انطلاق أكاسيد النيتروجين والمواد الهيدروكربونية غير المحترقة وتساعد مما يؤدى إلى هذه الكارثة الطبيعية.

يقول تقرير نائب مقاطعة الفوج فى فرنسا<sup>(١)</sup>، جان فارلوف JEAN VARLOFF فى أغسطس ١٩٨٥ م على هذا التحول فى المنظور العلمى. ويمكن تلخيص مواقفه من أسباب الظاهرة على النحو التالى: «إن إفساد وتدهور الأنهار والبحيرات - مثل تآكل المواد والمباني - يفسر بذلك تفسيراً مقبولاً».

والمسئول الأساسى عن ذلك تساقط الأمطار الحمضية وإن كان يمكن الاشتباه أيضاً فى راسب جافة من مصادر انبعاث أقرب.

ثم يستطرد سيلقى (فوشو وچان) (فرانسوا نويل) بعد ذلك بقولهما:

إن العوامل الواجب مكافحتها هى إذن أساساً أكاسيد الكبريت، وأكاسيد النيتروجين. إن ذبول الغابات يرجع على الأرجح إلى عامل النخر الأوزونى فى أوراق الأشجار المصابة، مع قيام الحمضية بدور ثانوى، ولكنه على جانب من الأهمية أحياناً فى تلك العملية.

ولما كان الأمر يتعلق بغاز ناتج عن التأكسد الضوئى لأكاسيد النيتروجين، وتدخل فى ذلك أيضاً المواد الهيدروكربونية الموجودة فى الجو، فيجب أن تكون المكافحة على مستويين:

(١) الخفض بالأولوية من المواد الهيدروكربونية، ويعتبر العلماء أنه يجب أن تترتب على هذه الأولوية أبرز النتائج وأكثرها دلالة فى المدى القريب.

(٢) مواصلة خفض أكاسيد النيتروجين، ومما يبرر هذا العمل، الدور الذى تقوم به أكاسيد النيتروجين فى عملية التحمض، انتهى.

من ثم أصبح السبب فى موت الغابات معروفاً ومحسوراً فى أكاسيد النيتروجين وثنائى أكسيد الكبريت، وأوزون الطبقة السفلى من الغلاف الجوى.

---

(١) المرجع السابق . ص ١٣ ، ١٤ ، بتصرف وزيادة .

إن الأوزون الموجود فى طبقات الجو العليا يؤدى دوراً شديداً الأهمية من حيث يقوم بامتصاص الأشعة فوق البنفسجية ب و ح الضارة جداً بالحياة على كوكب الأرض وأول من لفت الأنظار إلى هذه القضية عالمان أمريكيان<sup>(١)</sup> حيث قررا أن طبقة ا العليا مستهدفة بتآكل الأوزون الموجود بها بسبب تصاعد أبخرة غاز الكلوروفلوروكاربون من الأرض.

وذكر مؤلفا كتاب (التهديدات العالمية على البيئة) أنه فى عام ١٩٧٠م، جاء ظ الطائرات المدنية المتجاوزة فى سرعتها سرعة الصوت، فى الخدمات التجارية، وخا، الطائرة كونكورد، فحدا بباحثين أمريكيين إلى استرعاء النظر إلى احتمالات القضاء ء أوزون طبقة الجو العليا بغازات المحركات، لكن بعد ذلك ثبت خطأهما فى هذا المعتقد.

---

(١) هما مولينا Molina ورولاند Rowland وقد نشر بحثاً نفيساً فى هذا الصدد فى مجلة الطبيعة Nature سنة أ وسبعين وتسعمائة وألف . قائلين إن غازات الكلور وفلوروكاربون Chloroflorocarbons هى مواد كيمي مقصور إنتاجها على الصناعة النشوية ، يمكن أن تضر بأوزون طبقة الجو العليا Stratosphere .

# التلوث الهوائى والمائى وآثاره

## التلوث الهوائى وآثاره

### *Air Pollution and its dimpacts*

مفهوم التلوث هو أن توجد مادة من المواد، أو طاقة من الطاقات فى غير مكانها وزمانها، وأن تكون هذه المادة موجودة بكمية غير مناسبة، فيترتب على ذلك تغيرات بيئية تؤدي إلى تأثير سلبى على الإنسان والحيوان والنبات.

إن الحق سبحانه وتعالى قد خلق كل شيء بتقدير دقيق محكم، وتنسيق رصين، لقوله تعالى: ﴿إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ﴾ [القمر: ٤٩] وقوله: ﴿وَأَنبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ مَّوْزُونٍ﴾ [الحجر: ١٩].

فإن اضطربت النسب المتوازنة سواء بالزيادة أو بالنقصان كان هذا الاضطراب فى كلا الحالين ضاراً ومؤذياً بالنسبة للإنسان أو الحيوانات أو النباتات.

فلو أن نسبة الأكسجين زادت عن معدلها فى الهواء الجوى أو نقصت عن هذا المعدل كان موجباً وموجداً لأحرج حالات التلوث التى تهدد الحياة بصورة مباشرة وقوية.

إن عناصر البيئة الثلاثة من التربة Soil والماء Water والهواء Air تشكل مثلث الوجود البيئى فى المجال المنظور المأنوس بالإنسان والكائنات الحية.

من أمثلة الملوثات البيولوجية Biological Pollutants: - حبوب اللقاح Pollens والميكروبات المرضية Pathological Microorganisms والفضلات البشرية Human Wasteproducts المقذوف بها إلى ماء الترعى والمصارف والبحار.

كما تتمثل الملوثات الكيميائية Chemical Pollutants فى المخلفات الصناعية Wastes والمبيدات الحشرية Insecticides ومخلفات احتراق الوقود، والمواد المشعة.

هذه الملوثات لها تأثيرها الضار على الهواء والماء وكذلك على التربة... وتتفاوت درجة التأثير التلوثي على هذا المسارح الأربعة على درجة التلوث، وعلى مدى انتشاره فى ألغاف وتجاويف وأثناء هذه المجالات، وعلى مدى تحلل هذه المواد الضارة، وكذلك مدى مقاومة الطبيعة للتحلل.

فلعل من أظهر أسباب المقاومة والتصدي للتأثيرات الضارة تدعيم المقاومة لتحلل هذه الملوثات.

أما الملوثات الفيزيائية فتتمثل فى الضوضاء الصاخبة الصادرة من الطائرات والمصانع ووسائل المواصلات المختلفة ومعامل تكرير البترول، ومحطات القوى. ومقدوفات البراكين من طاقة حرارية، والتسرب الإشعاعى من المفاعلات النووية.

وأيسر منظور مرئى من هذا كله الغبار والأتربة الذى يغلف الكرة الأرضية، والذى يرى فى شعاع الشمس بصورة كثيفة فى حيز محدود، وكذلك فهو بصورة رهيبية وأكثر كثافة فى المجال غير المرئى وغير المنظور.

يبلغ التلوث أقصى مداه، وأعلى درجاته فى صورة حزام يحيط بالمدن الكبرى ولا سيما الصناعية، وقد تفاقم خطره تفاقماً شديداً، واشتدت عارضته مع الثورة الصناعية العالمية؛ مما يعتبر نذيراً غير هازل لإمكان حدوث الفناء الماحق لسكان هذا الكوكب الأرضى، فالحقن مستمر للغلاف الجوى بمخلفات المصانع.

إن استعمال المبيدات الحشرية، وصرف مياه المجارى فى البحار والترع والأنهار لهى المصدر الرئيسى للتلوث على كل الأصعدة والمستويات.

ثم إن أكثر المناطق استهدافاً للتلوث والفساد التى تنطوى على هذا الشر المستطير الذى يأتى على كل جميل رائق نضير، هى تلك الأماكن العشوائية المكدومة المرافق، وهى المناطق المأهولة بالسكان، المجفوة والمتروكة من رعاية وخدمات المرافق الأساسية، وتعتبر هذه الأماكن العشوائية بؤراً لتفريغ الفساد والتحلل والتلوث.

وعلى الرغم من كل هذه الأخطار الجسيمة فإن المآليد الأساسية، ومفتاح السر كامن فى الإنسان وحده، فهو الذى بيده إيراد الأمور وإصدارها، ونقضها وإبرامها، وحلها وعقدها؛ فهو الذى يجنى على الطبيعة، ويطلق يد التخريب فى البيئة، وهو نفسه المنوط به تنقيتها من هذه المورقات المهلكة.

\*\*\*

يذكر لنا الدكتور (عدلى كامل فرج)<sup>(١)</sup> وآخرون أن الإنسان يستغل ويستخدم ستة ملايين ونصف مليون متر مكعب من الأخشاب سنوياً، ويحرق حوالى عشرة ملايين طن من الفحم يومياً، وهذه الغابات المحترقة تؤدى خدمات بيئية ثمينة مثل السيطرة على الفيضانات، وحماية التربة من الانجراف، وحماية الأوكسجين وتعمل كمصفاة طبيعية لثانى أوكسيد الكربون Carbon Dioxide Filter والأتربة العالقة فى الجو.

وفى أقل من ثلاثمائة عام عمدت الدول الاستعمارية الأوروبية إلى حرق الغابات فى كثير من المناطق دون الاهتمام بشيء إلا بالنتائج الملموسة. وقد كان الاعتقاد سائداً حينئذ أن الموارد الطبيعية لا يمكن أن تنفذ نظراً لكثافتها، وقد قطع الإنسان نصف الغابات الإستوائية فى الأعوام الأخيرة والتى يتمثل فيها نحو ثلث أشجار العالم، وحوالى ٥٠٪ خمسين فى المائة من الأصناف الحيوانية والنباتية فى الكرة الأرضية، كما يتم إزالة ثلاثة وأربعين مليوناً من الأفدنة من الغابات سنوياً على مستوى العالم ويتم إزالة عشرين مليوناً من الأفدنة من غابات الأمازون سنوياً. ويتم كذلك إزالة اثنى عشر مليون فدان من غابات إفريقيا الاستوائية سنوياً، كما يتم إزالة تسعة ملايين فدان سنوياً من الغابات فى جنوب شرق آسيا<sup>(٢)</sup>.

وقد نقل الدكتور (طلعت الأعوج)<sup>(٣)</sup> إحصائية فى غاية الأهمية عن أزمات البيئة التى تهدد مستقبل الحياة على الأرض بقية القرن الحالى، والقرن الذى سيليه بالإضافة إلى الترف الاستهلاكى، والتكنولوجيا الحديثة هناك الانفجار السكانى: فعدد السكان الحالى ٥,٤ مليار نسمة. وفى عام خمسة وعشرين وألفين سيبلغ ثمانية مليارات ونصف نسمة.

ثم إن الاقتصاديات الفقيرة المنهارة فى الدول النامية تمثل الدخول فيها ١٥٪ فقط من الدخل العالمى وستمئة مليون فرد تحت خط مستوى الفقر، وأكثر من مائة مليون فرد تحت خط مستوى الفقر، وأكثر من مائة مليون إفريقى يموتون جوعاً. وخلال العشرين عاماً القادمة سوف يشكل العالم الثالث ٩٠٪ من سكان الأرض، وهناك مئات الملايين من

(١) د. عدلى كامل فرج وآخرون، دليل الشباب فى رعاية البيئة، المجلس الأعلى للشباب والرياضة - ١٩٨٧ م القاهرة.

(٢) المرجع السابق. وانظر أيضاً كتاب، التلوث الهوائى والبيئة، للدكتور طلعت إبراهيم الأعوج (١٩٨١/١٩)، بتصرف ط. الهيئة المصرية العامة للكتاب - سلسلة العلم والحياة. ط ١٩٩٤.

(٣) المرجع السابق (٢١/١) نقلاً عن برنامج الأمم المتحدة حاجات الإنسان الأساسية فى الوطن العربى ١٩٩٠ م. عالم المعرفة ١٥٠.

البشر يفتقرون إلى الحاجات الأساسية من مأكل وملبس ومأوى وثمة ستمائة مليون إنسان يعيشون حالياً في مدن من الصفيح، لا تستمتع بأبسط المرافق، ولا توجد خدمات صحية ولا تعليمية، و ١,٥ مليار فرد لا يتلقون حماية صحية، وأكثر من ثمانية عشر مليوناً من الأطفال يموتون سنوياً، ومليار شاب لا يعرفون القراءة ولا الكتابة، وثلاثمائة مليون طفل لا يذهبون إلى المدارس. أ. هـ

\*\*\*

## الغلاف الجوي وطبقاته الأربع

### *Atmosphere and its Four Layers*

ينقسم الغلاف الجوي إلى أربع طبقات على التوالي من الأدنى إلى الأقصى وهي على التوالي:-

١ - طبقة التروبوسفير Troposphere Layer وهي تبدو بالقرب من سطح الأرض إلى مدى ثمانية كيلو مترات تقريباً، وقد تزيد هذه الطبقة في سمكها إلى سبعة أو ثمانية عشر كيلو متراً عند خط الاستواء، وكونها أقرب الطبقات إلى سطح الأرض؛ فإنه يكون بديهاً أن تكون مسئولة مباشرة عن التغيرات، والظواهر المناخية الموسمية على ظهر الأرض.

٢ - طبقة الستراتوسفير Stratosphere Layer وتبدأ هذه الطبقة الثانية من الغلاف الجوي للكرة الأرضية من حيث تنتهي الطبقة الأولى، ثم تمتد إلى مساحة من عشرة إلى خمسين كيلو متراً تقريباً فوق سطح البحر. وفي الجزء الأسفل من هذه الطبقة توجد طبقة الأوزون O<sub>3</sub> Layer.

ويتكون جزئ الأوزون من ثلاث ذرات من الأوكسجين، وهذا الأوزون في طبقته هذه يلعب دوراً مهماً له مردود على الحياة الأرضية حيث يقوم بامتصاص أشعة الشمس فوق البنفسجية Ultraviolet ولا يدع منها إلا نسبة قليلة، وهي النسبة المحتملة المأمونة التي تكفي بالكاد لممارسة النشاطات الحيوية.



وليست نسبة الأوزون الموجودة في طبقته ثابتة على حال ولكنها متغيرة من حال إلى حال، ومن فصل إلى فصل على مدار السنة بفصولها الأربعة.

وقد قدّر العلماء جملة وزن الأوزون إلى نحو ثلاثمائة مليون طن.

وأى تأكل لهذه الطبقة الأوزونية يضاعف من هذا الدرع الواقى لما يدعه من تسرب ونفاذ كثير من الأشعة فوق البنفسجية التى تعدد إلى أخطار وأضرار فادحة، وينطوى على تدمير لبنية الحياة على سطح الأرض، وأقل ما يدل على ذلك سرطان الجلد-Skin Car Cutaneaus Epithelioma cinoma، لذلك اتجهت الأنظار إلى التحذير من المواد التى تسبب تآكلاً فى هذه الطبقة.

٣ - طبقة الميزوسفير Mesosphere Layer هذه هى ثالث طبقات الغلاف الجوى ويصل امتدادها من خمسين إلى خمسة وثمانين كيلو متراً فوق سطح البحر. وهى أقل الطبقات الأربع حرارة.

٤ - طبقة الأيونوسفير Ionosphere Layer هذه هى الطبقة الرابعة والأخيرة، وفيها تبلغ درجة الحرارة أعلى مداها حيث تزداد على ألف درجة مئوية تقريباً، وهى تقع فى مدى من ثمانين إلى مائتى كيلو متر من سطح البحر، ومن مسماتها ندرك أنها طبقة متأينة، وتنتشر فى كل مادتها الأيونات الكثيفة بدرجة رهيبية، وهى بسبب ذلك بطبيعة جيدة لتوصيل الكهرباء، كما أنها بموجب ذلك تكتسب أهمية خاصة، وخاصة كبرى فى الاتصالات اللاسلكية Wireless Communicaions وموجات الإذاعة Radiowaves ويذكر العلماء أن طبقة الأيونوسفير تحتوى على نقطتين هامتين الأولى، على بعد مائة كيلو متر من سطح الأرض وتسمى نقطة: (كنيلى وهستيد)، وعندها يحدث انعكاس الموجات المتوسطة Intermediate Wave Reflection أما الطبقة الثانية فهى طبقة (أبلتون) وهى التى تقع على ارتفاع مائتى كيلو متر فوق سطح البحر، وعندها يحدث انعكاس الموجات القصيرة Short Wave Ref lection.

إلا أن الموجات القصيرة جداً، فهى أسرع الموجات نفاذاً واختراقاً لطبقات الفضاء الكونى القريب والبعيد، لسرعتها الفائقة التى تستطيع معها أن تطوى ملايين الأميال فى طرفة عين.

وقد حددت هيئة الصحة العالمية مستويات أربعة أو درجات أربعة للتلوث:

\* **الدرجة الأولى:** يكون التركيز وفترة التعرض للتلوث مساويين أو يقلان عن النسب الضارة على الإنسان والحيوان.

\* **الدرجة الثانية:** يكون التركيز وفترة التعرض للملوثات مساويين أو يزيدان على النسب الضارة بالإنسان والحيوان.

\* **الدرجة الثالثة:** وهي التي يكون التركيز وفترة التعرض للملوثات مساويين أو يزيدان على النسب المؤدية إلى اضطراب الوظائف الحيوية. Biological Functions Dis-  
turbance مما يترتب على ذلك الأمراض المزمنة أو انقاص مدى العمر الافتراضي للحيوانات، نسبياً، ويتمثل ذلك في الموت المبكر.

\* **الدرجة الرابعة:** يكون التركيز فيها وفترة التعرض للملوثات مساويين أو يزيدان على النسب المسببة للأمراض المزمنة، أو الموت.

من ثم ننتهي إلى أن التلوث إما أن يكون طفيفاً محتملاً مقبولاً، معدوم التأثير على الظواهر الطبيعية Natural Phenomena ولا البيئية على سطح الكرة الأرضية، وهذا التلوث الخفيف المأمون غير الضار يشيع في كل أقطار الكرة الأرضية، ولا ينطوي على أية آثار.

فإذا ما ازدادت معدلات التلوث وارتفعت نسبته عن الحد المأمون، وبدأت في إحداث التدمير، وإطلاق يد التخريب في البنية البيئية والطبيعية كان هذا التلوث ضاراً وخطراً، وهو ملحوظ في البيئات الصناعية، والبترونية، وما شاكلها.

أما إذا صار التلوث كثيفاً غير مطاق وكان ذا تأثير مدمر وسريع وقاتل مثل ذلك المنبعث من جراء انفجار المفاعلات النووية، أو ما يتسرب من إشعاعاتها... وكلنا يعلم الأخطار التي ترتبت على انفجار المفاعل النووي في تشرنوبل بالاتحاد السوفيتي السابق.

## الطقس والمناخ

يختلف الطقس عن المناخ، فنحن نسمع فى نشرة الأخبار الجوية حالة الطقس اليومية، ومعنى هذا ومؤداه أن الطقس هو حالة الجو من حرارة وضغط ورياح وأمطار أو جفاف، و سطوع الشمس أو احتجابها ودحوضها، وكذلك درجة الرطوبة، وغير ذلك من أحوال الجو على مدار الأربع وعشرين ساعة (فترة قصيرة محدودة لبقعة محددة من الكرة الأرضية). من ثم فالطقس ليس ثابتاً على مدار اليوم أو بضعة الأيام.

أما المناخ فهو يمثل الحالة الجوية لمنطقة أو بقعة محدودة أو لمنطقة واسعة مفتوحة غير محدودة قد تشمل كل سطح الكرة الأرضية، وهذا لفترة طويلة المدى من الزمن. ولم يتغير مناخ الكرة الأرضية على مدار تاريخها الطويل منذ خلقها الله سبحانه وتعالى حتى الآن إلا بضع مرات فقط.

## التلوث المائى وأخطاره

### *Water Pollution and its Dangers*

يتعرض الماء للتلوث فى أبشع صورته... وهذا مما يشكل خطراً أى خطر على البيئة مما ينطوى على مردود مباشر وغير مباشر على المدى القريب والبعيد أيضاً. ويتكون الغلاف المائى للكرة الأرضية من البحار والمحيطات المعروفة، وهذه تغطى قرابة سبعين فى المائة من الكرة الأرضية، لكن كمية المياه العذبة التى ينتفع منها الإنسان والحيوان لا تمثل إلا أقل القليل.

إن الأنهار بمياهها العذبة هى المصدر الرئيسى لحياة الإنسان والحيوان والنبات، فهى شريان الحياة وعصب الحركة الحياتية فى الطبيعة المنظورة، وهى سر الجمال والسحر

والروعة، ولذلك كان الإسلام صريحاً كل الصراحة، واضحاً كل الوضوح عندما قرر أن الماء هو أصل الحياة والأحياء في قوله تعالى:

﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ﴾ [الأنبياء: ٣٠]

وقالت العرب في مضروب أمثالهم: ثلاثة يذهبن الحزن: الماء والخضرة، والوجه الحسن.

فكل خضرة في الوجود مرجعها إلى الماء، وما من حسن في صفحة الطبيعة إلا والماء أصل بنائه، ونسخ تكوينه.

وكان الأقدمون يعرفون أهمية الماء، وقداصة الأنهار، فإن قدماء المصريين كانوا يقدسون نهر النيل ويحتفلون بعيد وفاء النيل على عاداتهم ومعتقداتهم وفي احتفال جماهيري حاشد يزفون إليه عروساً مجلوة كل عام.. هذا كله يعتبر دليلاً قاطعاً على احترامهم للنيل وعرفانهم لقدره؛ وأن حياتهم موصولة به.

كان اعتقاد المصريين القدماء أن تلويث ماء النيل جريمة نكراء من يقارفها يحاسب حساباً عسيراً يوم القيامة، وربما يمنع من دخول الجنة، ويحرم من التمتع فيها.

وفي المحكمة العليا في الآخرة يقف المذنب خاشعاً ضارعاً ذليلاً أمام القاضي أوزوريس ليدافع عن نفسه مقسماً بأخرج الإيمان وأغلظها بأنه طيب القلب، مرضى الأخلاق حسن النية، يعرف حق الجار، ولم يصطد طيور الآلهة، ولم يلوث مياه النيل.

من ذلك ندرك أن تلويث النيل عند القدماء كان جريمة منكرة، يطيح مصير الإنسان بموجبها إلى النار، ويحرم من الجنة، وليس ثمة دليل بعد هذا على تقديس النيل.

إن الملوثات التي تعتور ماء النيل ومياه الأنهار عامة وجميع المسطحات المائية ربما كانت عناصر عادية موجودة في الطبيعة، ولكنها ترتفع نسبة وجودها إلى درجة فوق المسموح بها فتكون لذلك عنصراً ملوثاً؛ فالرصاص مثلاً موجود في الطبيعة ولكن إذا زادت نسبته على ١.٠ ملليجرام في اللتر الواحد من مياه الشرب؛ فإن ذلك ينطوي على خطر التسمم بالرصاص Lead Poisoning.

كذا فإن الزئبق هو الآخر إذا زاد عن ٢ ميكرو جرام في اللتر الواحد، تصبح مادة سامة مسممة، فإذا بلغت كميته في دم الإنسان ثمانين ملليجراماً صار معرضاً للتسمم بالزئبق Mercurial Poisoning فإذا صارت كمية الزئبق ثلاثمائة ملليجرام بدأت أعراض

التسمم فى الظهور Poisoning Manifestations وهى العوارض التى سنتحدث عنها  
تفصيلاً فيما بعد.

ويقاس على هذا: التسمم بالكور Chloride Poising ، والتسمم بالفلور Florine  
Poising والتسمم بالكاديوم Cadmium P. والحديد Iron P. والسيانيد Cyanide Poi-  
sining وغيرها.

\*\*\*

ثم إنه من جراء إلقاء فضلات الإنسان، وأبعار وروث الحيوان فى المياه، وعدم  
اهتمام السلطات المعنية برعاية وصيانة هذه الموارد المائية، ورقابتها، وإنزال العقوبات  
الصارمة المناسبة على المعتدين على البيئة بتلويث تلك الموارد يجعل الفساد نتيجة حتمية  
لا محيص عنها.

يكون من جراء ذلك تكاثر البكتريا التى تتكون من خلايا واحدة -Unicellular Bac-  
teria وتكون متميزة بوجود سوط واحد Flagella وربما كان لها عدة أسواط Flagellata  
تستطيع بها الحركة.

ومن هذه البكتريا والطفيليات الوحيدة الخلية ما يعتمد إلى التجرثم والتكيسل -Capsu-  
lated حيث تعتمد إلى إحاطة نفسها بكبسولة سميكة لتقاوم بها ظروف الطبيعة القاسية مثل  
الأساط الحمضية والقلوية Acidic & Alkaline Media وكذلك مقاومة درجات الحرارة  
العالية.

وبعض هذه البكتريا ترى أن الهجوم أحسن وسيلة للدفاع؛ حيث تفرز سوائل ومواداً  
سامة تدمر الكبد والقلب والكلى والجهاز التنفسى، إلى غير ذلك من الآثار والأضرار  
والأخطار المدمرة. وسنتناول ذلك بالبسط والتفصيل.

وفى مصر المحروسة المكلوءة بعناية الله المنفوحة بلطفه أدرك المسئولون المعنيون  
خطورة العدوان على النيل عصب الحياة، فكتبوا فى ذلك التقارير العلمية الجادة، وعملوا

الدراسات والبحوث المستفصية الدقيقة التى تمخضت عن صدور عدة قرارات لحماية النيل وصيانتة ورد اعتباره إليه .

وكانت سنة اثنتين وثمانين وتسعمائة وألف هى التى شهدت إصدار هذه القرارات، والتى أهمها<sup>(١)</sup>:-

١ - القانون رقم ٤٨ لعام ١٩٨٢م الذى حظر صرف المخلفات الصناعية والصحية فى المجارى المائية إلا وفق ضوابط معينة، وتقوم وزارة الري بتنفيذ القانون .

٢ - قرار السيد/ رئيس مجلس الوزراء رقم ١٩١٨ لسنة ١٩٨٢م باعتبار نهر النيل من المرافق الطبيعية الخاصة، وتشكيل لجنة دائمة تختص بتنفيذ المشروعات المرتبطة بنهر النيل، والعمل على حمايته من التلوث والتعديات .

٣ - قرار السيد/ رئيس الجمهورية رقم ١٦٣١ لعام ١٩٨٢م بإنشاء جهاز شئون البيئة برئاسة مجلس الوزراء لمتابعة حماية البيئة، ومن أهمها حماية نهر النيل من التلوث .

٤ - قرار السيد/ رئيس مجلس الوزراء رقم ١٤٧٦ عام ١٩٨٥م بتشكيل لجنة تنفيذ حماية نهر النيل من المخلفات، وقد توصلت اللجنة إلى ما يلى:

( أ ) حصر جميع مصادر التلوث التابعة للوزارات والأجهزة المختلفة وتحرير محاضر لها .

(ب) تم إزالة مصادر التلوث لعدد من الشركات الصناعية، والنقل النهري، وقدمت وزارة الصناعة خطة لمعالجة المخلفات - بدءاً من عام ١٩٨٤م - التى تلقى فى النيل وفروعه . وقد تم الانتهاء من معالجة الصرف الصناعى لعدد من المشروعات والشركات التى تصب مخالقاتها فى النيل .

---

التلوث المائى للدكتور طلعت إبراهيم الأعوج (٤٥/٢) بتصرف . واختصار .

## بعض أسباب التلوث وصوره المختلفة

*Some Causes of Pollution and its Various Forms*

Carbon Dioxide	١ - ثانى أوكسيد الكربون
Carbon Monooxide	٢ - أول أوكسيد الكربون
Sulphur Dioxide	٣ - ثانى أوكسيد الكبريت
Nitrogen Oxides	٤ - أكاسيد النيتروجين
Chloroflouro Carbon Compounds	٥ - مركبات الكلورفلوروكاربون
Lead	٦ - الرصاص
Mereury	٧ - الزئبق
Cadmium	٨ - الكاديوم
Zinc	٩ - الزنك
Arsenic	١٠ - الزرنيخ

## ١ - ثاني أكسيد الكربون (CO<sub>2</sub>)

### *Carbon Dioxide*

ينجم ويتكون غاز ثاني أكسيد الكربون CO<sub>2</sub> من جراء احتراق أية مادة عضوية في الهواء. كذا ينبعث من داخل الإنسان إلى الخارج ضمن مكونات هواء الزفير أو ضمن «الهواء المزفور» Expired Air.

ثم إن النبات يسهم مساهمة فعالة في امتصاص جزء كبير من ثاني أكسيد الكربون السابح في الهواء لاستخدامه في بناء بنيته واستيفاء حاجته من المواد العضوية<sup>(١)</sup>.

ويشكل ثاني أكسيد الكربون نسبة ثابتة تقريباً من مكونات الهواء الطبيعية. لكن نسبته في ازدياد مستمر، مع تفاقم معدل التلوث في العالم، كما تشير إلى ذلك الإحصائيات العالمية في هذا الصدد.

وجدير بالذكر أن نسبته كانت في أدنى مستوى لها قبل الثورة الصناعية، وهي الآن في أعلى معدلاتها.

ولا شك في أنه في أوليات هذا القرن كانت أقل وأدنى من مستواها ونسبتها هذه الأيام، وهذا معزو ومبرر بالكميات الهائلة من الوقود المحترق في المصانع ومحطات الوقود، ووسائل النقل والمواصلات في مختلف بقاع المعمورة قاطبة، وعلى جميع الأصعدة كافة.

يذكر الدكتور (أحمد مدحت إسلام) إن كل جرام من المادة العضوية المحتوية على الكربون يعطى عند احتراقه من ١,٥ - ٣ جرامات من غاز ثاني أكسيد الكربون<sup>(٢)</sup>.

---

(١) كذا ورد في بعض البحوث التي أجريت في هاواي في محطة للبحوث في (مونا - لوا) Mauna Loa . نفلاً عن :

. C. D. Keeling et al., TeUus, 26, 538, (1976)

(٢) التلوث مشكلة العصر - تأليف الدكتور أحمد مدحت إسلام - عالم المعرفة رقم ١٥٢ - أغسطس سنة ١٩٩٠ م . ص ٢٤ بتصرف .



ثم يعقب بأن غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج من الوقود والمتصاعد إلى الهواء واحداً من أهم التعديلات التى أدخلها الإنسان على البيئة المحيطة به، وبذلك يكون الإنسان قد تدخل بشكل واضح فى عملية الاتزان المعقدة القائمة بين الهواء والبحر والكائنات الحية.

عند تساقط المطر يأخذ معه ثانى أكسيد الكربون من الجو، وعندما يجرى الماء على الصخور فإن ك<sup>٢</sup> المذاب فى الماء يتفاعل مع الصخور، ومع الفلزات السليكاتية؛ فتتكون أيونات الكربونات التى تحملها الأنهار إلى المحيطات على هيئة كربونات كالسيوم، كما تقوم البحار والمحيطات بامتصاص ك<sup>٢</sup> بواسطة الأحياء المائية، من ثم ونتيجة حركة الماء يتركز ثانى أكسيد الكربون فى المحيطات ويقل تركيزه فى الغلاف الجوى، ثم تترسب كربونات الكالسيوم Calcium Carbonate فى قيعان المحيطات والبحار<sup>(١)</sup>.

ويسحب ثانى أكسيد الكربون من الجو بواسطة النباتات عند قيامه بعملية التمثيل الضوئى<sup>(٢)</sup>، فيدخل الكربون فى عملية تخليق المواد العضوية باتحاده مع الماء فى وجود ضوء الشمس والكلوروفيل، وعندما تموت النباتات والحيوانات تتحلل مركباتها بواسطة البكتيريا والفطريات فينتطلق ثانى أكسيد الكربون إلى الجو مرة أخرى.

كما يذكر الدكتور الأعوج أن ارتفاع تركيز ثانى أكسيد الكربون فى الجو عن ١٠٠ : ٣٠٠ جزء فى المليون يؤدى إلى اختناق الإنسان، وحدوث مشاكل صحية كثيرة، وميزان ثانى أكسيد الكربون يرتبط بالدورة الهيدروجينية، حيث إن زيادته تؤدى إلى زيادة الحرارة، وبالتالي يرتفع مستوى سطح الماء فى البحار وتغرق المدن الساحلية، وإذا قل تركيزه عن المعدل المطلوب، فإن تكوين وتخليق المواد العضوية يتوقف؛ نتيجة انخفاض معدل التمثيل الضوئى، وتنخفض معدلات انتاج كثير من المحاصيل مثل قصب السكر على وجه الخصوص، والبنجر، وبالرغم من أن زيادة تركيز ك<sup>٢</sup> CO<sub>2</sub> مصدر الكربون، وبالتالي تزداد معدلات النمو، والنباتات تستطيع أن تعيش فى هواء يبلغ تركيز ك<sup>٢</sup> فيه

---

(١) التلوث الهوائى والبيئة للدكتور طلعت إبراهيم الأعوج (١٠٠/١) سلسلة العلم والحياة بشر الهيئة المصرية العامة للكتاب سنة ١٩٩٤ م . بتصرف .

(٢) السابق أيضاً (١٠١/١) . بتصرف .

١٠٠٠ جزء فى المليون، لكن أوراق هذه النباتات تصير أقل نضارة، وأوراق الخضروات تصبح غير مستساغة الطعم، كما تقل العناصر الغذائية فيها، كما أن نسبة نمو الحشائش سترتفع إلى حد كبير<sup>(١)</sup>.

الثابت أن نسبة ثانى أكسيد الكربون تتغير دورياً وفصلياً فى الطبيعة من وقت إلى آخر، من فصل إلى فصل، وهى تقل إلى أدنى معدلاتها فى فصل الربيع حيث ينشط فيه نمو النبات واستهلاكه ك  $\text{CO}_2$  فى بناء كيانه النباتى من خلال دخوله وإدخاله فى المركبات العضوية النباتية البانية والمؤسسة لخلاياه.

وبالعكس فإنه فى فصل الشتاء تبلغ نسبة ثانى أكسيد الكربون أعلى معدلاتها حيث تقل عملية البناء الضوئى إلى أدنى درجاتها.

ثم إن هناك معتقد سائد يكاد يكون مجزوماً به على سبيل القطع واليقين بأنه لو استمر إحراق الوقود وإزالة الغابات على الصورة المعهودة المشهورة الآن، فإن معدل ثانى أكسيد الكربون فى الجو سيتضاعف فى أوائل القرن المقبل<sup>(٢)</sup>.

ويسبب ثانى أكسيد الكربون ارتفاعاً فى درجة حرارة الغلاف الجوى الأرضى؛ فهو عندما ترتفع نسبته عن معدلاتها الطبيعية فإنه يقوم بامتصاص مزيد من الإشعاعات الحرارية التى تنعكس من سطح الأرض ثم يحتفظ بها غاز ك  $\text{CO}_2$  ، ويعيدها مرة ثانية إلى سطح الأرض مما يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض.

من ثم فإن ارتفاع حرارة الغلاف الأرضى موقوف ومصروف على درجة الزيادة فى ثانى أكسيد الكربون على كوكبنا الأرضى.

بيد أن بعضاً من العلماء يقولون - وهم على حق فى قولهم - : إن الزيادة الطفيفة فى غاز ثانى أكسيد الكربون فى الجو لا يمكن تعيينها بسهولة؛ لأنها فى كثير من الأحيان تكون من ضمن التغيرات الطبيعية الأخرى المؤثرة فى أثناء الجو وتجليده، من ثم يكون صعباً للغاية تحديد مقدار هذه الزيادة على وجه القطع والجزم والتحديد.

(١) التلوث الهوائى والبيئة (١٠٢/١، ١٠٣) بتصرف .

(٢) C.F. Baes, H. G. Goeller, J.S. Olson and R.M. Rotty : The global Carbon Dioxide Problem, ORNL, 5194, 1976 .

والمظنون أن يتعرض سطح الأرض للتغير التركيبى والبيئى؛ نتيجة الارتفاع المطرد فى غاز ثانى أكسيد الكربون من ناحية، وارتفاع درجة الحرارة للأرض تبعاً لذلك من ناحية أخرى؛ فيكون ذلك سبباً قوياً لاندسهار جليد القطبين، وارتفاع مستوى سطح البحر. والخوف كل الخوف أن تكون تلك التغيرات المرفقة المتوقعة على المدى البعيد تنطوى على أضرار وأخطار مدمرة على الإنسان والكائنات الحية الأخرى.

فمن الإرهاسات التى تشير إلى ذلك وتجعله أمراً محتوماً وليس مجرد حدس وترجم وظنون فى دائرة التخمين والتوقعات النظرية البحتة - ما أذاعته أكاديمية العلوم الأمريكية سنة ١٩٧٠م من تقرير ينص على أن المتوقع أن ترتفع درجة حرارة الجو بمقدار درجتين أو ثلاث درجات فى منتصف القرن القادم<sup>(١)</sup>.

---

(١) انظر: التلوث مشكلة العصر، للدكتور أحمد مدحت إسلام ص ٢٩. وانظر أيضاً:  
Carbon Dioxide and Climate. A scientific assessment. National Academy of  
Science. Washington D.C., 1979.

## ٢- أول أكسيد الكربون (ك أ)

*Carbon Monoxide (CO)*

يُعتبر أول أكسيد الكربون من الغازات السامة شديدة السمية ذات التأثير القاتل على الإنسان؛ إذ إنه يعتمد إلى التدخل في عمل بعض الإنزيمات لتعويق عملها وكفاءتها مما يسبب تعويقاً أيضاً لعملية الأكسدة البيولوجية الخلوية Cellular Biological Oxidation Mechanism مما ينطوي على أفدح الأخطار.

وينطلق أول أكسيد الكربون نتيجة الأكسدة غير الكاملة للوقود في محركات السيارات وغيرها Incomplete Oxidation ويكثر هذا بطبيعة الحال في المدن الصناعية المأهولة بأعداد غفيرة من السيارات ومصادر التلوث.

ومن لطف الله تعالى بالإنسان أن تكون نسبة وجود أول أكسيد الكربون قليلة جداً، إذا ما قيسست وقورنت بنسبة ثاني أكسيد الكربون، وإلا كان وجود الإنسان لأجل هذا ضرباً من المحال.

## التلوث والتسمم بأول أكسيد الكربون

هناك فارق كبير، وبون شاسع، بين التلوث وبين التسمم فإن التلوث Pollution له درجات متفاوتة، قد تكون مقدوراً عليها في دائرة الاحتمال، أما التسمم فهو وصول وبلوغ التلوث درجة الخطر غير المحتمل، وهو التلوث المدمر الذي يسبب تدمير بنية الإنسان، والإتيان على عناصر الحياة في جسمه. من ثم يكون التسمم هو الدرجة القاتلة من التلوث؛ والتي تجعل الحالة الصحية حرجة للغاية مما يكون متوقفاً معها تدمير الحياة كلية.

وكثيراً ما ينطلق أول أكسيد الكربون عند احتراق أية مادة عضوية في غياب الأوكسجين، أو عدم كفايته.

ومن ثم تكون وجهة الخطورة في احتمال تعرض أى إنسان إلى هذا الغاز المشهور بالسمية.

ولعل أكثر الناس تعرضاً للتسمم بهذا الغاز رجال المطافئ الذين تلعب المصادفة دوراً فعالاً في إصابتهم من الغبار المنتشر من الحرائق وألسنة اللهب.

كذلك عمال المناجم يكونون أكثر تعرضاً كذلك لهذا الخطر، بحكم وظيفتهم -Occu-pational Poisoning ولعل سائلاً يسأل: وكيف يحدث الأثر التسمي لهذا الغاز وبأية كيفية؟؟

إن غاز أول أكسيد الكربون غاز خانق Asphyxiant Gas يسبب شدة قابليته واندماجه والتحامه بالهيموجلوبين، وهذه القابلية للامتزاج بالهيموجلوبين هي ما يقدر بمائتين وعشر مرات أكثر من القابلية للأوكسجينية من هنا يكون مكمّن الخطر في إزاحة الأوكسجين وإبعاده من الالتصاق بالهيموجلوبين، لإفساح المجال لأول أكسيد الكربون ليحل محله، ويسد مسده، ومن هذه المثابة يقل بل ربما ينعدم تزويد الأنسجة بالأوكسجين، مما يترتب على ذلك اختناقها.

ثم إن المركب الناجم والمتولد على اتصال الهيموجلوبين بثانى أكسيد الكربون يسمى «بالكاربوكسى هيموجلوبين» ، "HBCO" Carboxy Haemoglobin وهذا الكاربوكسى هيموجلوبين يعتمد إلى تعويق الأوكسى هيموجلوبين Oxyhaemoglobin ويعطل من عمله في نقل الأوكسجين إلى الأنسجة التى تصير مخنوقة بل ومهددة بالموت.

يقول أستاذنا الدكتور على عبد النبى، أستاذ الطب الشرعى بكلية طب قصر العيني سابقاً:

إن تشبع ٥٠% من الهيموجلوبين بغاز أول أكسيد الكربون ينطوى على أخطار مميتة قاتلة مما لو كان فقد ٥٠% من الهيموجلوبين بسبب الأنيميا أو نزف الدم<sup>(١)</sup>.

(١) Forensic Medicine and Toxicology, By Aly Abdel Naby, Sherif's Book shop, undat-  
ed history of printing, "1<sup>st</sup> edition Dateless". P. 286  
Loc. Ci, t.

مؤدى هذا القول الدقيق الواضح أن هذا الغاز شديد التدمير والفتك بالإنسان، يوجب لهذه الخاصية الاحتراس والتحوط منه؛ فإن أكثر حوادثه تكون وليدة المصادفة المحضة فى المنازل فى الأغلب الأعم.

## الصورة الإكلينيكية للتسمم بغاز أول أوكسيد الكربون

*Clinical Pictures ofco Poisining*

التعرض إلى ١...٠٪ من أول أوكسيد الكربون فى الهواء المشهوق يؤدى إلى نسبة عشرين فى المائة ٢٠٪ تركيز فى الدم أى ٢٠٪ من الهيموجلوبين يصير ممزوجاً بالغاز من ثم تظهر عوارض ومخايل التسمم بهذا الغاز وهى:

الشعور بالوهن والوهى والإنهاك والحمول، وبهر النفس وصعوبته، وطنين فى الأذنين.

ويعطى التعرض إلى ٠.٠١٪ من أول أوكسيد الكربون فى الهواء يعطى ٥٠٪ تركيزاً فى الدم مما يترتب عليه موتاً محققاً أكيداً فى غضون ساعتين، وأقل من ثلاث ساعات على الأكثر، ويبدو ذلك متمثلاً فى الانهاك البدنى الشديد والارتخاء العام فى أقطار البدن كافة سيما العضلات الهيكلية Skeletal Muscles والصمامات Sphincters سواء كان صمام المثانة أم الشرج.

هذا فضلاً عن الصمم، وصعوبة الرؤية، نتيجة ضعف الإبصار، مع غثيان شديد وميل شديد للقيء وانحدار عنيف فى ضغط الدم، وبرودة الأطراف، كما أن النبض يصبح ضعيفاً وسريعاً.

بينما يكون التعرض لتركيز ٠.١٪ من ك ٢١ بالهواء الجوى قاتلاً فى غضون ساعتين، إلا أن التعرض لنسبة ١٪ من ك أ يكون قاتلاً فى الحال لحظياً.

## علاج التسمم بأول أكسيد الكربون

### *Treatment of CO Poisoning*

إما أن يكون علاج التسمم بأول أكسيد الكربون وقائياً Prophylactic treatment أو علاجياً Curative Treatment وكما قالت العرب في أمثالها القديمة والتي لا تزال معمولاً بها الآن: «إن درهم وقاية خير من قنطار علاج»، فلذلك كان العلاج الوقائي مقدماً على العلاج الدوائي.

ولا بد من الحذر من الوقوع في براثن التلوث لدرجة التسمم بالاحتياطات الوقائية الضرورية واللازمة، فإنه لا بد من استعمال أجهزة وأدوات قياس حساسة تشير إلى معدل ونسبة أول أكسيد الكربون في الجو ودرجات التباين في تركيزه في الهواء الجوى.

وقد كانوا قبل ذلك يعرفون ذلك بطريقة بدائية إذ كانوا يأخذون معهم (طائر الكناريا) Acanary وهو طائر يتميز بارتفاع معدل الأيض فيه High Metabolic Rate فيضعونه في قفص في المحاجر التي يعملون بها، ثم يراقبون هذا الطائر الشديد الحساسية فإن ظل سليماً فلا شيء البتة. وإذا ترنح ومات كان هذا دليلاً على ارتفاع نسبة وتركيز أول أكسيد الكربون إلى درجة التسمم الخطرة.

### العلاج الحاسم للتسمم بأول أكسيد الكربون:

يتم ذلك بادى الرأى بالمسارعة بنقل المريض فوراً من مكان انتشار هذا الغاز القاتل، والتحول به فوراً إلى الهواء النقى المنعش Transfer to Fresh Air.

ثم يعتمد المعالجون إلى التنفس الصناعى Artificial Respiration والتزويد بالأكسجين Supplementation With Oxygen.

وجدير بالذكر أن الأكسجين المضغوط سرعان ما يستبدل بالكربوكسى هيموجلوبين السام، الأوكسى هيموجلوبين، وذلك بإزاحة CO من الجزيء، وإحلال الأكسجين عوضاً منه وبدلاً له.

هذا مع تدفئة المصاب بالبطاطين وزجاجات الماء الدافئ مع تقرير المضادات الحيوية القوية للحياطة ومنع الالتهابات الرئوية المتوقعة في مثل هذه الأحوال قبل حدوثها.

مع وجوب الراحة التامة، وقد يكون نقل الدم مفيداً في أكثر الأحيان، وربما يكون حتمياً لا غنى عنه عند الحالات المتطورة التي تكون الحياة مهددة إزاءها بالانهيار التام.



## ٢ - ثانى أوكسيد الكبريت (ك ب أ)

*Sulphur Dioxide (SO<sub>2</sub>)*

ينطلق ثانى أوكسيد الكبريت أساساً من الوقود الحفري مثل زيت البترول، وعندما يحترق الوقود فإن الكبريت الموجود به يتأكسد، ويتحول بالأكسدة إلى ثانى أوكسيد الكبريت، ومن عوادم السيارات، واستخدام الوقود الحفري يصعد هذا الغاز بكميات كبيرة. كذلك تسهم البراكين بالنصيب الأكبر منه فتصدره للطبيعة بكميات كبيرة فى أغلب الأحيان، فضلاً عن تكاثره وتراكمه حول المدن الصناعية، ومكتنفا للمنشآت الصناعية ومحطات القوى.

وثانى أوكسيد الكبريت يكون من ضمن محتوى نفايات ومخلفات المصانع، ومعامل البترول، وتكون هذه النفايات مقدّوماً بها إلى مياه البحار والمحيطات.

وغاز ثانى أوكسيد الكبريت هو أحد المسئولين الأساسيين عن ظاهرة الأمطار الحمضية، ويذكر الدكتور الأعوج<sup>(١)</sup> أن الفحم والبترول يحتوى على قدر من الكبريت يصل إلى نحو ٢ ٪ من وزن الوقود، وتقدر كمية غاز ك ب أ الناتجة من حرق الوقود فى الولايات المتحدة بنحو ٥٠ خمسين مليون طن سنوياً، ونحو ٤٠ مليون طن فى أوروبا، وتبلغ حموضة الأمطار التى تسقط إلى حد كبير جداً، فتصل حموضة أمطار بريطانيا إلى نحو ٤,٥. كما وصلت حموضة أمطار اسكتلندا عام ١٩٧٤ م إلى نحو ٢,٥، وكذلك وصلت درجة حموضة أمطار لوس أنجلوس بالولايات المتحدة الأمريكية نحو ٣.

وأيضاً وصلت حموضة الأمطار الساقطة على ولاية فرجينيا بالولايات المتحدة الأمريكية نحو ١,٥ عام ١٩٧٩ م. أ. هـ

عندما يصل تركيز ثانى أوكسيد الكبريت إلى معدل فوق المسموح به يصير بذلك خطراً أى خطر على البيئة والطبيعة بما فيها وما عليها ومن عليها من موجودات.

(١) التلوث الهوائى والبيئة (٨١/١) بتصرف .

فإذا احتوى الهواء المشهوق للإنسان على نسبة عالية من هذا الغاز السام تسبب في الاختناق والموت المحقق... وقد حدثت كوارث من جراء تسرب هذا الغاز في كثير من بلدان العالم مثل إنجلترا والولايات المتحدة الأمريكية، والكويت وغيرها... وسقط لأجل ذلك ألوف الضحايا.

إن تأثير ثاني أكسيد الكبريت على جسم الإنسان يتمثل في تهيج الأغشية المخاطية للجهاز التنفسي، مع الحساسية الشديدة واحتقان الحلق والبلعوم، ويصيب الخلايا الهدبية التي تبطن ممرات الجهاز التنفسي بالشلل أو تقلل حركتها مما ينطوي على تقليل مناعة الجهاز التنفسي وجعله معرضاً للالتهابات الشديدة والمتكررة.

لذلك يعترى المعرضين لاستنشاق هذا الغاز - إلى أمراض الحساسية واحتقان العينين، والإصابة بالربو الشعبي والزكام المستمر، مع بهر النفس.

لكن تأثير ثاني أكسيد الكربون على الهواء والجو - غير منكور؛ فعندما تتساقط وتهضب الأمطار الحمضية على الأراضي الجيرية فإن هذا يؤدي إلى إذابة الكالسيوم والماغنسيوم، وهي تؤدي بدورها إلى ذوبان كثير من العناصر الغذائية للنبات من الأرض مثل الحديد والمنجنيز والزنك والنحاس والكالسيوم والمغنسيوم، وتصبح هذه العناصر بعيدة عن دائرة ومتناول جذور النباتات.

هذا فضلاً عن أن الثابت أن الأمطار الحمضية تؤثر على الكائنات الدقيقة في التربة، مما يؤدي إلى التقليل من خصوبتها.

\*\*\*

أما المسطحات المائية فهي أكثر استحالة وتأثيراً بالتلوث بالأمطار الحمضية، حيث تعمل هذه الأمطار الحمضية على زيادة تركيز بعض العناصر في مياه الشرب على المعدل المحتمل المسموح به لمياه الشرب الطبيعية، من جراء ذوبان هذه العناصر من التربة المستهدفة لسقوط هذه الأمطار.

يعتبر ثانى أكسيد الكبريت غازاً أكالاً، إذ إن الأمطار الحمضية تسبب تآكلاً للتماثيل والمتاحف والمباني الأثرية، كما حدث فى كثير من البناات والتماثيل والآثار وجدران الكنائس والعمائر القديمة فى انجلترا والولايات المتحدة الأمريكية.

\*\*\*

والذى لا شك فيه، ولا خلاف عليه أن الأمطار الحمضية لها تأثيرها فى تقليل إنتاج كثير من الحاصلات الزراعية كالأرز والحنطة (القمح) والشعير، والذرة. ولعل السبب الرئيسى فى ذلك هو قيام الأمطار الحمضية بتعويق امتصاص الماء والعناصر الغذائية الضرورية من التربة مما تتلف معه جذور النباتات والمحاصيل، وتقليل محتوى هذه الحاصلات من الكالسيوم والمغنسيوم وغيره. لهذه الأسباب فقد نزلت أضرار بالغة جسيمة بكثير من الغابات فى بلدان عديدة فى أوروبا وغيرها من بلدان العالم كالولايات المتحدة الأمريكية.

## ٤٤ أكاسيد النيتروجين (iN)

### Nitrogen Oxides (NO)

ينصوى تحت هذا المسمى أول أكسيد النيتروجين (NO)، وثانى أكسيد النيتريك (NO<sub>2</sub>) وهو ذو خواص سامة معروفة وإليه معزو تلوث الجو وتلويته، وعندما يتكاثف إلى درجة عالية التركيز يسبب تعذر الرؤية.

وبازدياد نسبته وتركيزه فى الطبقات الجوية السفلى؛ يحدث اختزال ضوئى لثانى أكسيد النيتروجين بواسطة الأشعة فوق البنفسجية إلى أكسيد النيتروجين وينطلق الأوكسجين الذرى (A).

ثم إن هذا الأوكسجين الذرى (A) سرعان ما يتفاعل مع جزيء أوكسجين (A<sub>2</sub>) آخر فيتكون من ذلك التفاعل غاز الأوزون (A<sub>3</sub>) الذى يتكون الجزيء منه من ذرات ثلاث.

ومن خصائص ثانى أكسيد النيتروجين التسممية التى ينجم عنها أفدح الأضرار بالإنسان أنه يصيب الجهاز التنفسى بأفدح الأضرار إذ يأتى على الغشاء المخاطى المبطن للممرات التنفسية، ويسبب تهيجاً شديداً والتهاباً حاداً بها. كما يؤثر تأثيراً بليغاً على العين والأنف.

كذلك فإن الشعيرات الدموية والأنسجة والأغشية المخاطية يعثرها التدمير، ويعتريها التمزق، والنزيف الدموى الحاد بسبب حامض النيتريك H<sub>2</sub>NO<sub>3</sub> والذى يتولد من تفاعل ثانى أكسيد النيتروجين بداخل القنوات التنفسية.

إن المصدر الرئيسى لانطلاق أكاسيد النيتروجين يكمن أساساً فى الأسمدة النيتروجينية التى تحتوى على عنصر النيتروجين لتخصيب التربة، والتى سرعان ما تتفاعل مع البكتريا الموجودة فى الأرض.

ومن المصادر المعتمدة فى القرن الأخير احتراق وقود الطائرات، إذ ينبعث منها عادم رهيب يحتوى على نسب عالية من أكاسيد النيتروجين.

ولا شك أن أعلى المعدلات ينطلق من غرف احتراق الوقود الملحقة بمراكب الفضاء التى يُعتمد إليها فى بداية الانطلاق الصاروخى للفضاء الكونى .  
هذا فضلاً عن الانفجارات الأرضية المتمثلة فى البراكين فى مواضع مختلفة من الكرة الأرضية .

## • مركبات الكلوروفلوروكربون

### *Chloroflouro Carbon Compounds*

تشكل مركبات الكلوروفلوروكاربونات عنصراً خطيراً ومؤثراً فى العدوان على طبقة الأوزون . وهذه المواد مصدرها الرئيسى أجهزة التكييف، ووحدات التبريد بالإضافة إلى الروائح العطرية .

وقد اهتم العلماء بدراسة ظاهرة تأثير هذه المركبات على طبقة الأوزون، وتمت مراقبة هذه الطبقة بجدية، ومتابعة مدى التآكل والتدهور الحادث فيها مما حدا بالدول الكبرى إلى استصدار تشريعات وقرارات حاسمة لحظر استعمال هذه المواد لمدة عشر سنوات قادمة أو الإقلال منها ما أمكن .

فى نوفمبر سنة ١٩٨٧م تم عقد اتفاقية مونتريال بكندا لدراسة وتقويم هذه المسألة، وانتهى الأمر إلى قرار إجماعى بتجميد إنتاج الكلوروفلوروكاربون وقد قدمت فى هذه الاتفاقية تقارير وبحوث تحذر من مغبة التمدادى والإغراق فى تآكل واستهلاك طبقة الأوزون، ووجوب تحديد وتحجيم استعمالات المواد التى يتولد عنها الكلوروفلوروكاربون كوسيلة وقائية للحفاظ على الرصيد المتبقى من هذه الطبقة .

لكن بعضاً من الدول لم تلتزم بنصوص هذه الاتفاقية، ولم تعمل بموجبها مما يشير إلى التمدادى فى الإتيان على طبقة الأوزون، وذلك لاستمرار العدوان عليها، وإن أخشى ما نخشاه أن تظل المبالاة وعدم الاكتراث سبيلاً مسلوفاً، وطريقاً مؤداها فى نهاية الأمر مزيد من التدمير لهذه الطبقة وتعريض كوكبنا الأرضى إلى مزيد من الأخطار، ثم بعد فترة من الزمن يتسع الخرق على الراقع، ويبلغ الحز المفصل ويكون العلاج عندئذ صعباً

بل مستحيلًا لفوات الأوان... لكن لا يزال إلى الآن الأمر في أيدينا، ولا يزال مقدورًا عليه، لكن كل مطموح إليه ومطموع فيه أن تتآزر الجهود، وتتضافر الجهود العملية في كل الأقطار، ومختلف البلدان كافة على التعاون والإسهام في هذا المضمار لدرء الأخطار التي تحيق بكوكبنا الأرضي، بل وتحيط بنا من كل اتجاه في كل وقت وأوان.

## ٦ - التلوث والتسمم بالرصاص

### *Lead Pollution and Poisoning*

ينبعث الرصاص من الجازولين المحترق المحتوى على مركبات الرصاص، وأهمها رابع ميثيل الرصاص Lead Tetraethyl وإيثيل الرصاص Lead Ethyl، حيث يزيد الرصاص من كفاءة اشتعال الجازولين.

كما يصدر الرصاص في الأماكن والمدن والبلدان الصناعية كذا من المناجم، وعمليات صهر الرصاص، وحروف الطباعة والمبيدات الحشرية والقمامة الصلبة عند احتراقها، ومساحيق التجميل والبخور، والغبار المطبق على أجواء المدن المختلفة.

لكن أكثر المصادر خطراً وتأثيراً هي مناجم استخلاص واستخراج الرصاص، حيث أفاض المؤرخون في شرح هذا الأمر.

ثم إن خطر التسمم بالرصاص إن لم يكن مواجهها بحسم وحزم في سرعة التشخيص، وقطع دابر التسمم، كان الخطر المحدق بسببه موجباً للهلاك المحقق.

يجب على الأطباء المعالجين، وأطباء الحالات الحرجة ألا ينتظروا حتى تظهر علامات التسمم بالرصاص كاملة عند المعرضين له Exposed Persons لكن يجب عليهم أن يسارعوا لعلاج المصابين بمجرد ظهور أدنى مخايل أو أمارات للتسمم؛ لأن التسمم بالرصاص شديد الخطورة، ويقدر سرعة التدخل لعلاجيه يكون الأمل في النجاة، وليس معقولاً ولا مقبولاً أن نظل بجانب المريض منتظرين، ومتربصين بالأعراض والعلامات أن تكتمل حتى نبدأ التعامل معه.. ففي هذا تقويت لفُرصة الإنقاذ.

ويوجد الرصاص فى الطبيعة فى صور شتى عديدة أهمها الرصاص الفلزي والمعدنى متمثلاً فى صفائح البطاريات "Battery Plates" وطلقات الرصاص Bullets، ومواسير المياه وأشباهاها Lead Pipes.

كذا توجد أكاسيد الرصاص Lead Oxides على هيئة أول أكسيد الرصاص (رأ) PbO، وثانى أكسيد الرصاص (رأ٢) PbO<sub>2</sub> ورابع أكسيد الرصاص (رأ٤) Pb<sub>2</sub>O<sub>4</sub>. وتوجد أيضا صوراً أخرى للرصاص مثل كربونات الرصاص، المسمى بالرصاص الأبيض، تحت خلاات الرصاص Lead Subacetate المسمى بسكر الرصاص، وكذلك خارصينات الرصاص Lead Arsenate الذى يعتبر واحداً من أهم المبيدات الحشرية السامة. ومن مركبات الرصاص المعروفة سليكات الرصاص PbSiO<sub>3</sub> Lead Silicate.

أما الرصاص السائل فهو عبارة عن رباعى إيثيل الرصاص Tetraethyl lead T. والمسمى E. L. ر (ك٢ده) ٤ Pb(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>4</sub> وهو سائل طيار Volatile Liquid من مركبات الرصاص العضوية Organic Lead Compound.

ومدار عمل الرصاص فى جسم الإنسان على كونه مسمماً لبروتوبلازم الخلايا الحية Protoplasmic cell poison وهو يشاركه ويشابه المعادن الأخرى حيث يلتحم بالإنزيمات المحتوية على مجموعة الكبريت الهيدروجينية It Combines With the Sulphhydryl Containing Enzymes.

يوجد الرصاص فى الدم فى الظروف الطبيعية كأحد المكونات العادية، والنسبة المحتملة المأمونة هى ٠.٣ ٪. محجم وهو عادة يكون فى الكرات الدموية، أما عند حدوث التسمم فإنه يوجد أيضا فى السيروم خارج هذه الكرات الدموية.

يظهر خط أزرق من كبريتيد الرصاص PbS على اللثة Blue line on the Gum لا سيما أمام الأسنان المصابة بالتسوس، أو التهاب الأسنان التقيحى.

هذا الخط الأزرق المتميز يعتبر أول الدلائل على وقوع التسمم المزمن بالرصاص<sup>(١)</sup>.

ثم يتهب الفم، ويصير اللسان مكسواً بطبقة من الفراء، ولا سيما عند قليلى العناية بنظافة الفم والأسنان.

---

(١) يندو هذا الخط الأزرق على هيئة بقط سوداء ثم لا يلبث أن تتواصل فى صورة خط دقيق على بعد عشرة ملليمترات من اللثة ... ثم تحتفى فى الغالب بعد أسبوعين أو ثلاثة أسابيع على الأكثر.

أما الأمعاء فتعثرها نوبات عاصفة هوجاء من الكزازة والتقبض والتقلصات الشديدة لأجل انقباض العضلات الملساء الموجودة فى جدار الأمعاء .

وكثيراً ما يقع تشابه كبير وتلبس، والتباس فى تشخيص التهابات الزائدة الدودية الحادة Acute Appendicitis وهى من حالات الطوارئ الحرجة بالبطن Acute Abdominal Emergency مع التوتر والتقلص الشديد بالبطن والصبغيات والدهانات، ومصانع المواسير الرصاصية، والمظروفات المقذوفة، ومصانع الكاوتشوك، والمبيدات الحشرية كمركب الزرنيخ Arsenic أو المسمى بـ (سم الفأر) المختلط بالرصاص، وهذا المزيج المخلوط اسمه زرنیخات الرصاص Lead Arsenate، كذا فى حالات الاستعمال المنزلى الإعتيادى يكون التعرض مؤدياً إلى خطر واحتمال التسمم على المدى البعيد نسبياً، ويكون هذا متمثلاً فى استهلاك المطعومات المحفوظة فى صفائح وعلب مطلية بالرصاص، وملامسة الأدوات المدهونة بدهانات رصاصية، وكذا استعمال الأطفال لأقلام الرصاص.

أما البلية والكارثة فهى فى شرب مياه مخزونة فى مستودعات وخزانات مصنوعة من الرصاص، وهنا يكون الخطر داهماً لا محالة .

## الصورة الاكلينيكية للتسمم المزمن بالرصاص

### *Clinical Picture of Plumbism*

تظهر دلائل التسمم المزمن بالرصاص فى أمارات وعلامات مرضية معكوسة عن الجهاز الهضمى، والجهاز العصبى، والدم وغيره من الأجهزة الأخرى .

يشكو المصاب عادة من الشعور بمذاق وطعم معدنى فلزى بالفم، مصحوباً بفقدان الشهية للأكل، وغثيان وقيء، مع الإمساك الشديد، والكزازة وتقبض الأمعاء، والألم الشديد المبرح بالأمعاء Nausea, Vomiting, Constipation and Colics .

وتبدو الأنيميا مع شلل العضلات من التوابع ذات الأهمية الخاصة .



ثم إن أخطر وأتعب عوارضه إلتهاب المخ الشديد Lead Encephalopathy وهو من الأحوال الصعبة التى بموجبها يتعين التدخل السريع الحاسم لإنقاذ المصاب على وجه السرعة.

## التسمم المزمن بالرصاص

*Chronic Lead Poisoning*

*(Plumbism)*

يُعتبر التسمم المزمن بالرصاص من أكثر أنواعه شيوعاً وذبوعاً وتفشياً سيما بين بعض الصناعات التى تنطوى على استعمال الرصاص أو مركباته. كذا فى حالات الاستعمال المنزلى للرصاص أو مشتقاته.

والعمل فى المطابع ومصانع البطاريات، ومصانع البويات أيضاً. أما البول فيحتوى على نسبة قد تصل إلى ٠.٠٥ مجم/ لتر، ولذلك يعتبر العلماء أن ٢٥. مجم من الرصاص فى اللتر من البول يعتبر دليلاً قاطعاً مجزوماً به على حدوث التسمم الرصاصى.

ويصل معدل الرصاص المدفوع فى البراز إلى نصف ملليجرام من الرصاص فى اليوم الواحد.

والهواء الجوى يحتوى على نسبة متوازنة مأمونة لا يترتب عليها ضرر ملموس فى الظروف العادية وهذا المقدار يوازى ٢. مجم من غبار الجوفى المتر المكعب من الهواء الجوى.

## التسمم الحاد بالرصاص

### *Acute Lead Poisoning*

يحدث التسمم الحاد بالرصاص عندما يزيد تركيزه على عشرة جرامات من أملاحه السائلة. كذا نقطة واحدة إلى نقطتين فقط من رباعي إيثيل الرصاص.

## الصورة الإكلينيكية للتسمم الحاد بالرصاص

### *Clinical Picture of acute Lead Poisoning*

الذي يكون بسبب التسمم الرصاصي المزمن.

لكن على وجه العموم في هذه الحالة السمية تكون المعاناة من كارثة حادة بالبطن. ويستطيع المعالجون من فريق الإنقاذ أن يميزوا بين المغص من جراء هذا التسمم وبين مغص الزائدة الدودية بأن المغص الرصاصي يذوى ويزول بالضغط الموضعي على البطن، هذا فضلاً عن شحوب الوجه، بارد الأطراف والجسم، يتفصد عرقاً لكن عضلات البطن تظل مرتخية، ولا يصيبها التصلب Abdominal Wall Rigidity الذي يكون ملحوظاً في التهابات الزائدة الدودية الحادة.

فأرى آخر على درجة كبيرة من الأهمية، وهو أن البراز يكون صلباً وأسود بسبب تكون كبريتيد الرصاص Pbs.

من الآثار المنعكسة على الدم وتركيبه بسبب زيادة نسبة الرصاص، الأنيميا التحللية الثانوية Secondary Haemolytic Anaemia لأن الكرات الدموية الحمراء تصير هشة وتفقد مرونتها إلى درجة الانفجار والتحلل، من ثم يعاني المسموم من اليرقان التحللي Haemolytic Jaundice وهذا التأثير من الرصاص على مستوى الدم، لكنه لا يرقى ولا يصل إلى نخاع العظام الذي لا نأثير له عليه ألبتة.

يبدو المسموم شاحب الوجه، لا سيما حول الفم فى صورة دائرة من الشحوب الواضح Circumoral Pallor.

لكن الآثار العصبية Nervous Disorders تظهر مؤخراً فى صورة التهابات فى الأعصاب الطرفية Peripheral Neuritis وهو شلل حركى بحت Purely Motor لكن لا يكون هذا الالتهاب العصبى الحركى - مصحوباً بآلام وتباريح عصبية، على النقيض من التهابات الأعصاب بسبب الكحول والزرنيخ Alcoholic and Arsenic Neuritis.

ومن مظاهر هذا الشلل العصبى سقوط الرسغ وكعب القدم<sup>(١)</sup> Wrist drop and Ankledrop.

ويبرر العلماء هذه الآثار العصبية إلى توليد وتكون خلايا الرصاص Lead Acetate ومن جراء التداخل بين فوسفات الرصاص Lead Phosphate الموجود بالدم، وبين حامض اللاكتيك Lactic Acid المفروز من حركة العضلات الإرادية.

لكن لا يزال كثير من أطباء الأعصاب مُصرين على أن هذه الآثار الرصاصية على هذا النحو ليست التهاباً بالأعصاب المتطرفة، ولكنها اعتلال عضلى Myopathy أى إن الاعتلال عضلى وليس عصبياً بحال، وهذا أمر منظور إليه بكثير من التحفظات الإكلينيكية العملية والعلمية المحضة.

ثم إن المسموم يعانى من الإقلال من حدة النظر لالتهاب العصب البصرى، أو ضمور هذا العصب Optic Nnritis and Optic Atrophy.

ثم تتوالى الأحداث إلى أن يكون المصير المحتوم والنهاية المأساوية التى لا محيص عنها، ولا بد منها وهى التهاب سحايا المخ واعتلال الدماغ Lead Encephalopathy والذى يتقرر فى جملة من الأعراض أهمها الصداع الشديد، وتطايير النوم والأرق الشديد Sleeplessness والتوتر الذهنى Mental irritability and Excitability وقد تنتهى الحالة إلى الدوخة (الدروخة) ثم الخيل والعتة، ثم التشنجات العصبية ثم الغيبوبة التى تنتهى عادة بالموت.

---

(١) يتصرف من كتاب الطب الشرعى وعلم السموم للأستاذ الدكتور على عبد النبى . ص ٢٤٩ ترجم الفقرة السيد

هناك آثار أخرى يتعرض لها الجسم مثل التهابات الكلى المزمنة مع ارتفاع ضغط الدم، مع تغيرات وضمور فى الأوعية الدموية بالشبكية مما يكون سبباً فى تعذر الرؤية، ووهن الإبصار.

ولا جرم أن الوهن والقصور الجنسى يكون ملازماً للمسموم كظله .

## **علاج التسمم الحاد والتسمم المزمن بالرصاص**

### **علاج التسمم الحاد بالرصاص**

#### *Treatment of acute Lead Poisoning*

كون التسمم الحاد بالرصاص قاتلاً وخطيراً، فإن هذا يقتضى ويوجب سرعة التدخل الصارم الحاسم. وأول ما يعتمد إليه أطباء الحالات الحرجة فى هذه الحالة غسيل المعدة Stomach Wash بواسطة سلفات المانيزيا (كبريتات الماغنسيوم) ( $Mg. SO_2$ ) وإعطاء المسموم كميات وفيرة من اللبن ويحقن بأمبول أو أمبولين من جلوكونات الكالسيوم فى الوريد ببطء شديد Calcium Gluconate .

كذلك يحقن بالكورامين فى الوريد، والألفاكامين فى العضل مع تقديم وجبات غنية له بالكالسيوم والفوسفور وفيتامين (د) .

فإذا ما سورع بالتصدى لهذه الحالات الحادة كانت النتائج مرضية، أما التقاعس والإهمال فيتحتّم معه صيرورة الأحداث إلى الموت .

## علاج التسمم المزمن بالرصاص

### *Treatment of Chronic Lead Poisoning*

تتركز خطة العلاج الجذري في محورين أساسيين يكون مدارهما على التصدي الوقائي، من ناحية، ثم العلاج الدوائي من ناحية أخرى. والعلاج الوقائي يكون لدرء أخطار التسمم قبل وقوعه متكامل الصورة، ويجدر بنا في هذا الصدد التنبيه على الاهتمام بالصحة والنظافة البدنية والشخصية، وفترة السموم والغبار، وارتداء الأقنعة الواقية، والقفايزات الوقائية، والفحوص الدورية المنظمة للعاملين المعرضين لمصادر التلوث والعدوى كالمعاملين مع الرصاص ومشتقاته وتركيباته.

أما العلاج الدوائي فيدور حول محاور عديدة فيعتمد به الأطباء إلى ترسيب الرصاص في العظام وذلك بإعطاء القلويات والغذاء الغنى بالكالسيوم وفيتامين (د) ويستمر الإعطاء حتى تختفى التقلصات المعوية، ويشفى الشلل العصبى، ويختفى الوهن العضلى. ثم سحب الرصاص من العظام - تفادياً لأخطار مرقوة - يجب أن يتم فى المستشفى تحت الرقابة والإشراف الطبى المباشر.

مادة (إى د. ت. أ) (EDTA) وهو المضاد الفسيولوجى Physiological Antidote يحقن بمعدل نصف فى المائة ٠.٥ ٪ فى الجلوكوز بالوريد ببطء شديد بطريقة التنقيط. وتضبط الجرعة حيث تكون جرماً واحداً من هذا العقار كل ١٢ ساعة لفترة خمسة أيام. بامتزاج هذه المادة (EDTA) بالرصاص يتكون مركب معقد غير متأين خامل Complex non Ionisable Innocuous.

لكن الأعراض تعالج كل على حده بالعقار المناسب لذلك، والذي يفرره الأطباء لذلك.

\*\*\*

## قبل النهاية

قبل أن نطوى السجل في الحديث عن الرصاص، والتسمم به الذي يُعتبر ذا أهمية خاصة بالنسبة للمدن الصناعية لا سيما في هذا العصر المتطور، لا بد أن نشير إلى بحوث الباحثين، وتوثيق المؤرخين عن تاريخ هذا التسمم، فقد نشرت مجلة العربى فى عددها الرقيم (٢٩٢) المنشور فى أول مارس سنة ثلاث وثمانين وتسعمائة وألف أن عالماً كندياً اسمه جيروم ترياجو Gerium triago وهو من علماء البيئة المعروفين فى المعهد الوطنى لأبحاث الماء فى مدينة أونتاريو<sup>(١)</sup> فى كندا - نشر هذا العالم بحثاً بيئية تاريخية تنطوى على معلومات كثيرة الإثارة، ولئن كانت هذه المعلومات من المسموعات النادرة ولأول مرة، إلا أنه يجمل بنا أن نقرر بميزان الحق والصدق أنها سائغة مقبولة لا لشيء وليس دفاعاً عن جيروم ترياجو، ولكن لكونها أقوالاً مدعومة بالأدلة والقرائن القوية السائغة، والاستنباطات العلمية الدقيقة التى مؤداها لا يتعارض مع العقل ولا مع الحقائق العلمية الصحيحة. ثم إنه لا يوجد معارض لها، ولا نكير لحقائقها.

ذكر هذا الباحث العبقري أن انهيار الإمبراطورية الرومانية Romanian Empire Failure لم يكن مقصوداً وليس موقوفاً على المبررات التاريخية المذكورة فى كتب التاريخ وحسب، ولكنه معزو وراجع إلى سبب جوهري آخر وهو التسمم بالرصاص - Lead Intoxication الذى أصاب كثيراً من أباطرتهم ونبلائهم وقادتهم الذين اختراق الرصاص عقولهم وأبدانهم، وأطلق فيها يد التخريب والتدمير، فظهر ذلك فى تصرفاتهم وسلوكياتهم المعيبة، وتصرفاتهم الحمقاء المنعوتة بالرعونة والنزق والخفة.

وبدراسة أحوال أولئك القوم ووسائل معيشتهم ودراسة تكوين شخصياتهم، وتقويم تلك الشخصيات تقويماً علمياً دقيقاً - أمكن تأكيد هذه الحقيقة تأكيداً يدحض كل شبهة، ويدفع كل توهم وترجم، وصدق قول الشاعر العربى الكبير: تلك آثارهم تدل عليهم.

لقد لوحظ انتشار مرض النقرس «Gout» المسمى بـ (داء الملوك) بينهم والمعزو عادة إلى ارتفاع نسبة حامض البوليك Uric Acid بالدم.

(١) انظر أيضاً الدكتور الأعوج (التلوث الهوائى) (١٢٠/١) ومابعدهما بتصرف وزيادة .

وهذا ناجم ومرجوع إلى الإكثار من أكل اللحوم والأسماك والفسих وبعض المطعومات الأخرى.

وقد لوحظ أن تصرفات أباطرة الرومان ونبلائهم كان مقرونا ومصحوبا بالنزق والتهور والتخرق، والتصرفات الهوجاء الحمقاء مما يعتبر قاسماً مشتركاً بينهم جميعاً. فقد كان (كلوديوس) كثير النسيان والتلعثم عند الكلام.

كذلك كان (نيرون) الإمبراطور الذى أحرق روماً، وظل المثل مضروباً حتى أيامنا هذه: «فليحترقوا كما احترقت روما» وقيل: إنه عندما عمد إلى إحراقها كان بعيداً منها بقرابة خمسين كيلو متراً، وكان ذلك سنة أربع وستين من الميلاد... كانت عاصمته تحترق، وهو ينظر من أعلى أحد الأبراج الشاهقة فى صورة قمينة وهو يعزف على القيثارة.. وهذا تصرف لا يصدر ممن لديه مسحة من عقل ولا مسكة من دين، ثم إنه بعد ذلك يتخذ من أمه خلية له فيضرب بالدين والقيم والتقاليد عرض الحائط، وليس هناك من الدعارة والفسق والفجور ما يصل إلى هذا المدى. ثم هو بعد ذلك يقتل أخته لاعتقاده أنها زانية. ثم يستشرى الفسق والفجور والفساد حتى يبلغ أقصى مداه بانتحاره سنة ثمان وستين للميلاد، وانطوت حياته الحافلة بالمجون والمهانة، ولم تنطو صفحة التاريخ الذى لا يضيع فيه الحق وإن طال المدى، ومهما تقادمت السنين والعصور.

لكن سائلاً قد يسأل: وما علاقة مرض النقرس بالرصاص؟ وإذا لم يكن اللحم سبباً مباشراً فيه؟

إن التبرير واضح وله ما يدعمه ويسوغه، حيث إن الرصاص يسبب تدميراً للأنابيب الكلوية الصغيرة Renal Tubule Destruction وهذا يمنع إفراز حامض البوليك Uric Acid Excretion فضلاً عن تثبيط إنزيم الجوانين أو كسيدر.

من أين أتى الرصاص إذن لأولئك الأباطرة والنبلاء والكبراء؟ لقد لاحظ ترياجو أن أوانى الطبخ التى كان يستعملها الرومان كانت مصنوعة إما من الرصاص، أو من معادن أخرى كالححاس أو القصدير، ولكنها مطلوة بالرصاص. وكان اعتقادهم فى ذلك الوقت سائداً أن الرصاص يجعل الطعام حسن النكهة.

كما كانوا يعتقدون الخمر فى أوانٍ رصاصية لذات السبب حيث اعتقدوا أن دنان الرصاص يحسن لون الخمر، ويضفى عليها مذاقاً خاصاً.

ثم إنهم كانوا يعمدون إلى إضافة الرصاص إلى الفلفل الذى كان غذاءً شائعاً محبوباً فى عصرهم .

قرر ترياجو أن مجمل الرصاص المطعوم للرجل الرومانى فى اليوم الواحد لم يكن يقل عن مائتين وخمسين ميكروجراماً ولو ذكرنا أن مقدار ما يدخل جسم الفرد الأمريكى والأنجليزى فى الوقت الحاضر لا يزيد على ٣٠ - ٥٠ ميكروجراماً فى اليوم الواحد فى المتوسط .

لذلك لم يكن غريباً ولا عجباً أن يكون الرصاص هو السبب الأكبر فى تدمير وتخريب الإمبراطورية الرومانية والإتيان على نبلائها وأباطرتها وكبرائها.



## ٧ - التلوث والتسمم بالزئبق

### *Mercury Pollution and Toxication*

الزئبق عبارة عن سائل معدني ثقيل، ويكثر وجوده في إيطاليا وأسبانيا، وتوجد له تطبيقات صناعية متعددة وله آثاره المدمرة الضارة على الكليتين في حالة التسمم الحاد Acute Mercurial Poisoning، كما أن تأثيره المدمر على الجهاز العصبي يكون أثراً للتسمم المزمن Chronic Poisoning.

### **مركبات الزئبق الشائعة، Common Mercural Compounds**

- ١ - كلوريد الزئبق Mercuric Chloride.
- ٢ - الكالوميل أو تحت كلوريد الزئبكيك Calomel or Mercurous Chloride.
- ٣ - الزئبق الانفجاري Mercury Fulminate وهو مركب عضوي زئبقي، وهو مصدر للتسمم الصناعي.
- ٤ - مدرات البول الزئبقية Mercurial Diuretics مثل عقار الميرساليل Mersaly الذي يعمل على تدمير الإنزيمات المحتوية على مجموعة الأيدروجين الكبريتي، أو الكبريت الأيدروجيني Sulphydral Groups.
- ويحصل التأثير التسممي عندما يدمر المرساليل هذه الإنزيمات الأيدروجينية الكبريتية Sulphydral Group Enzymes في الأنابيب الكلوية Renal Tubules وهذا بطبيعة الحال يمنع من إعادة امتصاص الماء في هذه الأنابيب الكلوية.
- ٥ - الزئبق المعدني Metallic Mercury
- لا يستطيع امتصاص الزئبق المعدني بالغم في صورته المادية الصلبة، لكن يمكن ذلك إذا صار مسحوقاً دقيقاً، إلى دقائق صغيرة.
- لكن الغبار الزئبقي والأبخرة الزئبقية تنطوي على درجة عالية من السمية والأخطار غير المأمونة العواقب إذا ما استنشق بالجهاز التنفسي.

\*\*\*

إن التركيز المسموح به للزئبق في الجو MAC والمسمى Maximal Allowable Concentration هو ١ ومجم / لتر.

وفي غضون أربع وعشرين ساعة من التعرض للتسمم الزئبقي تقع الوفاة بسبب التدهور والسقوط السريع Rapid Collapse والجفاف الشديد Sever Dehydration .  
أما بعد عشرة أيام تقريباً، فتكون الوفاة على هذا الأمد البعيد بسبب الفشل الكلوي . Renal Failure

## التسمم الزئبقي الحاد

### *Acute Mercural Poisoning*

يتجرع البعض الزئبق للعلاج، وربما يستعمل مهبطاً كدوش Vaginal Douche، وقد يكون تجرعه بقصد الانتحار، وهنا تظهر سمات وعوارض التسمم الزئبقي .  
لكن على أية حال فإنه من النادر وقوع التسمم الحاد في المصانع .

من الأعراض الحادة المذاق المعدني بالفم، آلام بالمعدة، الشعور بالغثيان، القيء، المخاط المدمم Blood Stained Mucus في البراز، هذا مع أعراض الانقباض والتكراز المعوي والجفاف Collapse and Dehydration مع سرعة النبض وضعفه مع برودة الأطراف والجلد... تعقب ذلك الوفاة من الغيبوبة والإغماء في غضون أربع وعشرين ساعة نتيجة تأثير السم الموضعي .

ثم إن التهابات الكلى التسممية Toxic Glomerulonephritis تحدث على المدى البعيد Remote action متمثلة في البول الدموي Haematuria ونقص إفراز البول - Oli-guria، أو الاحتباس البولي Anuria أحياناً. مع تورم القدمين والوجه، ومتى تورم الوجه والقدمان فإن الموت مرتقب متوقع في غضون عشرة أيام من تاريخ احتساء الزئبق أو تجرعه .

## التسمم الزئبقى المزمن

### *Chronic Mercurial Poisoning*

يحدث التسمم الزئبقى المزمن المسمى بـ (الزئبقية) Mercurialism للرجال العاملين فى مناجم الزئبق، وفى المصانع، لا سيما التى تنتج الأدوات العلمية المحتوية على الزئبق مثل الترمومترات Thermometers وكذلك مصانع كبسولة البندقية Percussion Caps وهى الخاصة بالخرطوشة (أو كبسولة البندقية للخرطوشة Percussion Caps of Cartridge) .

وكذلك الأبخرة الزئبقية للمصابيح أو القناديل المسرجة Mercury Vapour Lamps وكذلك الملغم، وهو معدن مخلوط بالزئبق Amalgam وهو مدمج من الزئبق وغيره .

## الزئبقية

### *Mercurialism*

تتمثل الزئبقية فى ظهور خط سنجابى أو رمادى Greyline (gray) على اللثة بسبب ترسيب الزئبق المفروز من الغدد اللعابية. لذلك أمكننا أن نقطع ونجزم على سبيل اليقين غير الممتري فيه أن سيلان اللعاب وجريان الريق والريضا هو أول الأعراض المبكرة جداً فى الإصابة الزئبقية Excessive Salivation is the Very early sure Symptom of Mercurialism .

التهاب اللثة Gingivitis: وينجم عنه تورم اللثة مع التهابها وأن تكون مؤلمة معرضة للنزيف Swollen Painful Bleeding Gums وفى الغالب تنتهى الحالة بسرطان الفم Cancrum oris (غنغرينا الفم) (Gangrene of the Mouth) .

يعانى المسموم الزئبقى من رعشة باللسان والأصابع من جراء توتر العضلات الصغيرة للأصابع فى كلا اليدين، وتزداد هذه الرعشة اليدوية واللسانية مع المجهود

المبذول للتحكم فيها (Intention Tremor) وهذه نقطة في غاية الأهمية للتفرقة بين الرعشة الزئبقية وبين تلك الرعشة الناجمة عن مرض باركنسون -Parkinsonian Trem- .ors

فضلاً عن اضطرابات فيزيائية هامة مثل التوتر والقلق النفسى والخجل، وإحمرار الوجه، وفقدان الثقة بالنفس، والمخاوف غير المبررة، والتوجس الغامض من لا شيء فى الغالب.

ربما عانى المريض المسموم من إسهال مزمن، ويكون مصحوباً بالمخاط والدم، وتسمى هذه الحالة بالدوسنتريا الزئبقية (Mercuyial Dysentry) نتيجة إفراز السم فى الأعور.

ولا تسلم الكليتين من الأذى والضرر الفادح إذ يتسرب الألبيومين من الكلى إلى البول، فينقص معدله فى الدم ويترتب على ذلك ظهور الأوديميا، ونقص كمية البول المفرزة، ونزول الدم بالبول Albumenuria, oliguria and Haematuria.

لكن الملحوظ المقرر المفروغ منه أن الكُلاء (النفروزس) (Nephrosis) الذى هو سمة مقطوع بها فى حالة التسمم الزئبقى المزمن (الزئبقية) يكون أيضاً وارداً فى التسمم الزئبقى الحاد.

هذا إلى جانب الشعور بحكة جلدية نتيجة التهاب الجلد.

## علاج التسمم الزئبقى

### *Treatment of Mercurial Poisoning*

إذا ما سارع بعلاج التسمم الزئبقى الحاد كانت النتيجة طيبة مرضية قبل أن يستأسد السم، وتقوى عارضته، ويغرس أنيابه فى بدن المسموم، ثم يطيح بالمصاب كلية ولذلك تتخذ الإجراءات الآتية على جناح السرعة:

( أ ) غسيل المعدة باللبن المنزوع الدسم؛ لأن الدهون تعمل على امتصاص الزئبق، لذلك فلا بد أن يكون اللبن خالياً منها تماماً. مع إعطاء المريض بياض البيض المضروب.

كذا فإن الألبومين يعتبر ضرورياً لكونه بروتينا شديداً الامتزاج والاتحاد بالزئبق؛ فينكون منه مركب البيومينات الزئبقى Mercury Albuminate ويعطى المعالجون الفحم حتى يتسنى امتصاص السم بواسطته .

(ب) مضاد التسمم الفسيولوجى Physiological Antidote المسمى BAL بالجرعة العلاجية المقررة . كذا هناك مضاد فسيولوجى معتبر وهو إديتات الكالسيوم الصوديومى (E.D.T.A.) مثلما يستعمل فى التسمم بالرصاص، وبنفس الجرعة المعطاة هناك .

(ج) حقن ثيوسلفات الصوديوم Sodium Thiosulphate ١٠ سم<sup>٣</sup> ١٠٪ فى الوريد يومياً . مثلما تعطى فى كل حالات التسمم المعدنى .

(د) علاج غسيل كلوى أو كلية صناعية إذا احتيج لذلك .

(هـ) علاج عرضى، فيعطى المريض المسموم محلول الملح لتعويض النقص فى الكلور الذى هو سمة مميزة من سمات التسمم الزئبقى، ويحقن المورفين لإزالة الألم، وتعالج الجفاف بالمحاليل المناسبة لذلك .

## ٨ ■ التلوث بالكاديوم

### *Cadmium Pollution*

يتسرب الكاديوم إلى الطبيعة والإنسان من المواسير المصنوعة من البلاستيك... حتى يصل إلى المدى السمي، وهو فوق المستوى المسموح به، وقد يكون التسرب من نفايات وخبث المصانع والأسماك .

وتتراوح نسبة الكاديوم المسموح بها من ملليجرام واحد إلى عشرة ملليجرامات/لتر من الماء .

ولما كان للكاديوم صلة وثيقة بتمثيل الكالسيوم بالجسم Calcium Metabolism، فإن زيادته فى الجسم ينجم عنه تعويق وتثبيط تمثيل الكالسيوم مما يقدم تبريراً سائغاً لتفشى لين العظام عند المعرضين للتلوث بالكاديوم .

ثم إن المسمومين والملوثين بالكادميوم يعانون من ارتفاع حاد في ضغط الدم، فضلاً عن الاضطرابات العصبية.

لكن الأسماك في بعض الأحيان تكون مسئولاً أول عن التسمم بالكادميوم حيث يحتوى جسم السمك على ما يربو على عشرين ملليجراماً من الكادميوم في كل كيلو جرام من السمك وهي نسبة فوق المسموح به بدرجة كبيرة.

## ٩٠ التلوث والتسمم بالزرنيخ (سم الفأر)

### *Arsenic Pollution and Toxicity*

من السموم المنتشرة الشائعة المستعملة في الأغراض الجنائية وذلك لأسباب عديدة أهمها: سهولة الحصول عليه؛ نظراً لاستعماله مبيداً للحشرات، وتستعمله النسوة والطهارة في أغراض الطبخ المنزلية في عمل الكيك، ومخلوطاً مع الأرز، وهو معروف بلونه وتلوينه الأصفر.

كذلك فإن بعض النساء يعمدن إلى خلط الزرنيخ الأبيض بالدقيق المستعمل في صنع الفطائر.

مما يجعل التشخيص الموضوعي للتسمم بالزرنيخ يتأخر نسبياً أن الزرنيخ لا طعم له حتى يمكن تمييزه، لذلك تمضي فترة طويلة حتى يكتشف أمره، يكون قد نيل من المجنى عليه، وكثيراً ما تلعب المصادفة دوراً غير منكور في إمطة اللثام عنه.

وللزرنيخ صور شتى، وأنواع مختلفة لعل أهمها: أوكسيد الزرنيخ الأبيض White Arsenic Oxide، وكبريتور الزرنيخ الأصفر Yellow Arsenic Sphate.

ويعتبر أوكسيد الزرنيخ الأبيض هو السم الزعاف الزعاق من حيث إنه سريع الذوبان في الماء، ومن ثم يكون امتصاصه سهلاً، ومن ثم فإن التسمم به يحدث سريعاً إذا كانت المعدة خالية من الطعام عما إذا كانت ممتلئة به أو بعد وجبة غنية بالدهون.

تظهر أعراض التسمم بالزرنيخ بعد خمس عشرة دقيقة من تجرع سائل أو أكسيد الزرنيخ إذا كانت المعدة خاوية خالية من الطعام، فإذا كانت متخمة أو بعد وجبة دهنية استغرق ظهور أعراض التسمم ثلاث ساعات أو أربعاً وربما أكثر من ذلك قليلاً.

## أعراض التسمم الحاد بالزرنيخ

### *Manifestations of Acute Arsenic Poisoning*

تطلق الأعراض في الظهور بميول إلى القيء، ثم يشتد الألم بالمعدة والأمعاء فيشعر المجنى عليه بأوجاع بطنية.

كثيراً ما يحتوى القيء على دم، ويتميز التسمم بالزرنيخى (بشدة القيء وشدة الإسهال وشدة العطش) وهذا الثلاث غير المقدس من أهم المحاور التى يتركز عليها تشخيص التسمم بالزرنيخ، ويشق ويصعب تشخيص هذه الحالة بغير توفر هذه المحاور والزوايا الثلاث التى عليها مدار التقويم الدقيق للحالة.

ويرى الأطباء أن الإسهال الزرنيخى يشبه كثيراً إسهال الكوليرا Cholera Diarrhea فى كونه مائياً سائلاً، لكن يباينه ويخالفه فى أن إسهال الكوليرا يكون مصحوباً بوجود ميكروب الكوليرا فى البراز عند الفحص الميكروسكوبى، مع ارتفاع درجة حرارة الجسم إلى درجة كبيرة.

## علاج التسمم الحاد بالزرنيخ

### *Treatment of acute Arsenic Poisoning*

\* غسيل المعدة بماء يكون محتوياً على أيديروكسيد الحديد، ومن الخطأ الجسيم غسل المعدة بالقلويات، لأن هذا الإجراء ينطوى على خطر فاحش، وهو سرعة امتصاص المزيد من الزرنيخ الذى يذوب فى الأوساط القلوية.

\* ويفيد زلال البيض فى تغطية جدار المعدة الداخلى الملتهب، كذا ينفع الزيت والدهنيات إلى مدى كبير.

\* قطع الثلج ليقطع العطش الشديد الذى يصحب التسمم الزرنيخى عادة، ويعطى على هيئة قطع صغيرة.

\* يحقن المسموم بمنبهات القلب، ومنشطات الدورة الدموية مثل الكورامين فى الوريد وأشباهه، فضلاً عن محلول الملح ومحلول الجلوكوز لتعويض السوائل والأملاح المفقودة.

\* حقن المورفين كمسكنات قوية لإزالة التوتر بالبطن.

\* حقن بالـ BAL، وهى تفيد فى علاج التسمم بالزرنيخ كما تنفع فى علاج تسمم الزئبق بالجرعة المقررة لذلك.

\* محلول ثيوسلفات الصوديوم يُعطى بالوريد بمعدل ثلاثة سنتيمترات مكعبة ٣سم<sup>٣</sup> بتركيز ٢٠٪ أو ٢٠ سم<sup>٣</sup> بتركيز ٣٪ وهذه المادة تستعمل فى علاج كل السموم المعدنية تقريباً.

\*\*\*

## التسمم المزمن بالزرنيخ

### *Chronic Arsenic Poisoning*

إذا عولج التسمم الحاد للزرنيخ علاجاً غير تام لم يكتمل أو كان التسمم بجرعات قليلة من الزرنيخ على فترة طويلة تنتهى إلى محصلة مؤداها التسمم المزمن بالزرنيخ.

#### أعراض التسمم المزمن بالزرنيخ:-

\* الهزال والضعف العام ونقصان الوزن.

\* الاضطرابات المستمرة للجهاز الهضمى فى صورة نوبات مكررة من المغص والإسهال.



- \* تهيج الأغشية المخاطية في الجهاز التنفسي، وكثرة وكوف العينين وتحدّر الدموع
- منها باستمرار، وكثرة المخاط المفرز من الأنف.
- \* التهابات الأعصاب الطرفية، وضمور العضلات.
- \* هبوط الضغط، وضعف النبض، واختلال القلب واختلاج ضرباته.

## **علاج تسمم الخارصين المزمن**

### *Treatment of Chronic Arsenic Poidoning*

يحقن المريض بعقار بال BAL، في العضل، ثم حقن ثيوسلفات الصوديوم Sodium Thiosulphate في الوريد ٣ سم<sup>٣</sup> ٢٠٪ أو ٢٠ سم<sup>٣</sup> ٣٪ ومدرات البول.

## ١٠ - التلوث والتسمم بالكلور والفلور

### *Chloride and Florine Pollution and Toxicity*

يوضع الكلور فى المياه لتعقيمها وإبادة الميكروبات والجراثيم الممرضة الضارة بالإنسان. لكن إذا زادت نسبة الكلور عن المعدل الطبيعى بدعوى الرغبة فى التمكين من تعقيم المياه كان ذلك طريقاً لإحداث التسمم الكلورى للإنسان، وبدلاً من قتل الميكروبات والجراثيم يتعرض الإنسان للقتل ويكون بذلك مستهدفاً مجنياً عليه.

والسر فى ذلك أن الكلور يتحد مع كثير من المواد العضوية الممزوجة بالماء نتيجة تلوث الماء؛ فينجم عن اتحاد الكلور بتلك العضويات الغريبة مركبات غامضة سامة تؤذى الإنسان وتكيد له بليل.

إن هناك مواداً كيميائية لها تأثير سام قاتل تتسرب مع مياه الصرف الصناعى ضمن المخلفات الصناعية وتكون مسئولة عن تلوث البيئة وعناصرها المعروفة من الماء والهواء والتربة.

هذه المواد الكيميائية تتمثل فى مركبات عضوية تحتوى جزئياتها على ذرات الكلور، والفلور، والبروم. مثل مركبات الفريون الشهيرة، واللندين، وبعض المبيدات الحشرية مثل الـ د. د. ت.

هناك مادة بى سى بى (P. C. B.) وهى تحتوى على ذرات الكلور، واسمها ثنائى اثنيل عديدة الكلور والديوكسين Dioxine.

ونظراً لأن هذه المركبات ونظائرها وأشباهاها قادرة على عزل الكهرباء فقد استعملت منذ فترة بعيدة فى صناعة المكثفات الكهربائية، والمحولات، وذلك لكونها تتحمل درجات الحرارة العالية كذا تستعمل فى صناعة اللدائن كمواد ملونة وفى صناعة الطلاء كمواد مضادة للفطريات، وصناعة ورق التغليف، وفى بعض المنظفات الصناعية.

وقرر كثير من الباحثين أن كلوريد الفارينيل، مادة سامة تسبب الإصابة بالسرطان<sup>(١)</sup>.

\*\*\*

---

(١) التلوث مشكلة العصر . بتصرف وزيادة .

ويستعمل الفلور في تنقية مياه الشرب بإبادة الجراثيم الضارة والميكروبات المرضية، كذا يعمل على صيانة الأسنان ومنع تسوسها.

والتركيز المثالي للفلور في الماء هو ملليجرام واحد/ لتر.

ويصل إلى درجة التسمم إذا بلغ ١,٥ ملليجرام/ لتر.

ويصل النقص في الفلور إلى الدرجة الضارة المؤذية إذا كانت نسبته أقل من ٠,١ ملليجرام في اللتر.

وزيادة الفلور تسمى الفلوريزم Florism ويظهر معها بقع بنية اللون أو صفراء على الأسنان، ويؤدي هذا إلى تفتت الأسنان.

أما نقصه عن المعدل الثابت المسموح به فإن ذلك يسبب تسوساً في الأسنان.

## ١١. الضوضاء Noise

ورد في جريدة أخبار اليوم<sup>(١)</sup> القاهرية خبر علمى بيئى على درجة كبيرة من الأهمية يقول الخبر:

«أشادت سلطات الطيران الأمريكية بالبحث المقدم من اللواء جمال على مدير المطار فى تأثير ضوضاء الطائرات على العاملين بالمطارات، وسكان العمارات المحيطة بالمطار مما يسبب لهم أعراضاً جانبية عن طريق السمع»، وطالب البحث بضرورة أن يضع (العاملين)<sup>(٢)</sup> بالمطار خلال فترة عملهم داخل المطار سماعات لمنع تأثير الضوضاء عليهم». انتهى.

وهذه إشارة بليغة إلى الأضرار المحسوسة للضوضاء وليس تأخر اكتشاف ذلك أن الأضرار لم تكن موجودة من قبل لكنها كانت محدودة الوجود، وطبقاً لذلك كان أثرها محدوداً أيضاً.

وأكثر المناطق جلبية وضوضاء المدن الكثيفة المكتظة والمناطق العشوائية، وكذلك المناطق الصناعية والمطارات.

إن المصدر الأساسى للتلوث البيئى بالضوضاء هو التجمعات السكنية، وأصوات ألوف السيارات والآلات المستخدمة فى الحفر، وأصوات المكيفات العالية، والأسواق الصاخبة، وورش السمكرة والطواحين، وتجمعات الباعة الجائلين، وكثير من المقاهى التى ترتفع فيها أصوات المذاييع.

بل إن الضوضاء تكون فى كثير من الأحيان عديدة المصادر متنوعة الموارد، مختلفة الروافد.

ويعمد الخبراء إلى دفع مضار الضوضاء المرسله والمبعوثة من مصادر محددة معروفة، بوضع حواجز من نوع خاص على زوايا معينة حول هذه الآلات، أو بوضع

(١) أخبار اليوم فى عددها الرقم ٢٦٦٢ .

أخبار اليوم : س ٥٢ ع ٢٦٦٢ (١١/١١/١٩٩٥ م) ص ٢٢ ع ١ .

(٢) كذا ورد بالخبر ، والصحيح (العاملون) لكونه فاعلاً .

بعض المواد العازلة للصوت على جدران المكان حتى تساعد على امتصاص ضجيج هذه الآلات.

وتفيد بعض الإحصائيات الأمريكية<sup>(١)</sup> أن عدد الذين يتأثرون بهذه الضوضاء الصادرة عن أعمال البناء، يصل إلى نحو ١٥٪ من سكان الولايات المتحدة، وتشمل هذه النسبة عمال الإنشاءات الذين يعملون في هذه المواقع، بالإضافة إلى الأشخاص الآخرين الذين يعيشون بجوار هذه الأماكن.

وهذه الإحصائية لها مدلول خطير، وهو خطورة الضوضاء المبعوثة من عمليات البناء والتشييد، ومدى تأثيرها على كفاءة العمل.

لذلك كان مرجواً ومأمولاً أن يعاد النظر في تخطيط المدن، وأن تقام حواجز مخصصة لامتناع الأصوات والضوضاء، وهذا يسهم إسهاماً فعلياً وعملياً لحل هذه المشكلة المعقدة.

وربما يكون التعود على الضوضاء مخففاً لحدة الأضرار المطوية فيها، لكن على التحقيق ليس هذا معتقداً صائباً ولا سديداً، فإن الآثار المترتبة عليها ثابتة لكن التعود عليها فقط يجعل احتمالها أكثر والصبر عليها أجل لكن الآثار والأضرار لا يمكن أن تكون مدفوعة إلا بتجفيف منابعها، وتوجيه دفة العلاج بالتعامل مع مصادرها.

ويتأثر جسم الإنسان بالضوضاء تأثيراً بالغاً، حيث يكون لهذه الضوضاء مردود ملموس على أجهزة الإنسان وأعضائه وحواسه الخمسة المختلفة.

فقد تضطرب وظائف الأذن والأنف والحنجرة، كما قد تؤثر الضوضاء في إفراز بعض الهرمونات في الجسم<sup>(٢)</sup>.

لذلك كان الكثيرون على حق عندما يهرعون ويفزعون إلى المناطق الريفية والشواطئ النائية ذات الخضرة الوارفة البراح حتى يلتقطوا أنفاسهم؛ ويتنفسوا الصعداء؛ ويغسلوا صدورهم من دخان المدينة، ويجنحون إلى الطبيعة الخلوب في الريف حيث الهدوء والسكينة والدعة، وأصوات الطيور الرقيقة الشاجية كالحبارى والكروان والبلابل التي تنشرح لها الصدور، وتطيب لها المشاعر والوجدان.

(١) التلوث مشكلة العصر للدكتور أحمد مدحت إسلام ص ٢٢٦ بتصرف وريادة .

(٢) H. Selye : The Stress of life. MC Graw Hill, 1956

## ١٢ - التلوث النووي والإشعاعى وأثاره

أشعة جاما، وألفا وبيتا، والنيوترونات والبروتونات تسمى الأشعة الأيونية Ionising Radiation وهى إشعاعات قاتلة؛ لأنها سرعان ما تسبب تأين الجسم الذى تغزوه ويحتويها، ومن جراء هذا يحدث تدمير للخلايا الحية المغزوة المغار عليها المجتاحة لهذه الإشعاعات الرهيبية.

وتختلف درجة استجابة الخلايا البشرية بهذه الإشعاعات فقد يحدث تدمير جزئى للخلايا وليس تدميراً كلياً إذا كانت جرعة الإشعاع قليلة أو مجالات الغزو والنفوذ يسيرة محصورة.

وربما يتجمد نشاط الخلايا المسمومة بالأشعة فلا تتكاثر وتصبح عقيماً، وتصير جامدة غير قادرة على التكاثر والنمو والتوالد، من ثم يصاب العضو المستهدف المعنى بالضمور والتقلص.

وربما يحدث العكس باستثارة هذه الخلايا وحفزها والتحرش بها إلى مزيد من التكاثر والتوالد والانقسام فتحدث الأورام السرطانية حيث يتضخم العضو المغزو أضعاف أضعاف، ويصير مهددا بالانهيار عند درجة معينة وهذه النهاية المنتظرة فى مثل هذه الحالات.

إن جسيمات ألفا Alpha Particles لديها قدرة واهية ضعيفة محدودة على النفاذ والمروق حيث لا تتعدى هذه القدرة النفاذية ملليمتر واحد فى العمق.

ولكن جسيمات بيتا Beta Particles تستمتع بقدرة أكبر على النفاذ من نظيرتها جسيمات ألفا.

لكن إشعاعات جاما Gamma Rays تحظى وتستمتع بقدرة فائقة رهيبية على النفاذ إلى الأعماق، ومن هذه المثابة، وهذه الخاصية المتميزة تقدر أشعة جاما على الغوص إلى مسافات أبعد قد تتعدى وتربو على سنتيمتر أو أكثر قليلاً.

إن أكثر القطاعات تعرضاً للإشعاعات الذرية النووية هم الأطباء ومساعدوهم وهيئات التمريض فى أقسام العلاج النووى الذين يتعاملون مع أشعة الراديويم والنظائر المشعة، كذلك، عمال المصانع وأضرابهم.

## تأثيرات الإشعاعات الذرية

### *Effects of Ionising Radiations*

ربما كان التأثير مباشراً مثل افتتاح الأشعة لمكونات الخلايا الحية فيصير تدميرها أمراً لا فكاك منه، بل هو حقيقة مفروغ منها تماماً ولا يمكن إنكارها بحال.

وقد يكون التأثير غير مباشر، مثل تدمير الإنزيمات الخلوية المحتوية على مجموعات الأيدروكسيدات Destruction of Sulphydral Group Enzymes وتوقي أدوارها المنوطة بها فى انقسام الخلية وتكاثرها.

وتنقسم الأنسجة الحيوانية من حيث تعرضها وكونها مستهدفة للإشعاعات الذرية Target for Radiation تنقسم إلى ثلاثة أنواع:

أنسجة تقاوم هذه الإشعاعات وتتمرد عليها وترفض الاستجابة لها Radioresist- ants، وقد تكون حساسة لها سريعة الاستجابة لآثارها الضارة المدمرة مثل الخلايا التناسلية والدموية Radio Sensitive وقد تكون مجرد استجابة لها ولكن فى حدود محصورة Radioresponsive مثل قرنية العين Cornea والجلد.

لكن نستطيع القول عن ثقة و يقين وتحقيق محض إن الخلايا الحية النشطة السريعة الانقسام والتكاثر هى أكثر خلايا الجسم تعرضاً للتدمير الإشعاعى وإصاباته وأخطاره العريضة المدى.

يتدخل الإشعاع الذرى فى تخليق الحامض النووى الديوكسى ريبوزى (د ن أ) D. N. A. فى الطور الانقسامى حيث يترتب على ذلك توقف الانقسام تماماً، بينما ينجم عن تأين المادة الكروموسومية Chromosomal Substance أن يحدث تفتت فى هذه الكروموسومات Fragmentation مع شذوذ فيها Aberration.

إن الجلد يتأثر بالإشعاعات حيث يعتوره الاحتراق، أو تساقط الشعر تماماً. والصبغ بألوان عجيبة فقد يزداد إنتاج الميلانين أو يقل، والتهاب الجلد أو ضموره، وفقدان الأظفار وتساقطها وتقرح الجلد.

وكذلك فإن نخاع العظام والدم يتأثران جداً غاية التأثير بالإشعاعات النووية، حيث يخدم إنتاج الخلايا الليمفاوية، ونقص حاد في كرات الدم الحمراء والبيضاء على حد سواء. ولا تسلم الصفائح الدموية من هذه الغارات الشديدة والغزو الجامح، والعدوان الغاشم للأشعة النووية.

تكون ثمرة هذه المرة الأنيميا Aplastic Anacmia ومرض اللوكيميا Leukaemia والتورم الليمفاوى Lymphogranulomata.

وتتعرض قرنية العين للتلوث الإشعاعى المباشر، فتحدث بها المياه الزرقاء Cataract.

وتتعرض العظام إلى الإصابة بسرطان العظام Osteogenic Sarcoma وهذا بسبب استئنان واختزان المواد الإشعاعية فى مادة العظام.

وتوجد آثار نظامية عامة أخرى للإشعاعات الذرية القوية مثل ارتفاع درجة حرارة الجسم، والقئىء والإسهال الشديد والجفاف الشديد.



## الوقاية خيرٌ من العلاج

- التلوث البيئي والأمراض المختلفة.
- درهم وقاية خير من قنطار علاج.
- نماذج من الأمراض المختلفة وطرق الوقاية منها.



# التلوث البيئي والأمراض المعدية

## *Pollution and Infectious Diseases*

لا شك أن تلوث البيئة هو أساس كل شر مستطير من الوجهة الصحية والطبية، فإن للتلوث مردوداً ظاهراً غير مشكوك فيه، لا يقريه ظن أو استرابة .

بادئ الرأي يوجد ثلاثة تعريفات شائعة لكل واحد منها مدلوله الذى يقتضى الإفصاح عنه وبيانها بخصوص الأمراض المعدية الرئيسية وهى:

١ - الأمراض المتوطنة Endemic Diseases: وهى مجموعة أو جملة من الأمراض الفاشية تغطى مجموعة من البلدان المتجاورة، والتي تظهر فيها هذه الأمراض بصورة مستمرة دائمة، مثال ذلك البلهارسيا فى جمهورية مصر العربية، والملاريا فى المناطق الاستوائية.

٢ - الأمراض الوبائية Epidemic Diseases: هى نفس الأمراض المتوطنة فى بقعة ما إذا ما تعدت منطقتها الأصلية إلى مناطق أخرى بعيدة منها غريبة عنها، وأطلقت فيها يد التخريب والإفساد، فى ظروف طارئة وصور شتى مختلفة.

٣ - الأمراض الجوائح Pandemic Diseases وهى عندما تكون الأمراض الوبائية المذكورة قد اشتدت أضرارها، وازدادت هجمتها، وكثف حدها وعمت بلواها واستطارت شرارتها ونابت جمعا غفيراً من الخلق، ومن ثم سميت بالجوائح... فهل تأتى مع القدر تهلك الأنفس الحرث والنسل، وتدع الديار بلاقع... من ثم يسميها الناس الوباء أو البلاء العام أو الشامل، وبعض الناس يسميها الطامة؛ لأنها تأتى عليهم بليل، تأكل اليباس والأخضر.

\*\*\*

## درهم وقاية خير من قنطار علاج

كما أسلفنا فإن القاعدة الذهبية المحفوظة من قديم الزمان أن درهم وقاية خير من قنطار علاج. وقد قرر القرآن الكريم والسنة النبوية المشرفة هذه الحقيقة، والتي تلقاها حكماء العرب وأطبائهم بالرضى والقبول والتسليم التام الكامل... وصاغوا هذه المعانى الواسعة فى مأثور حكمهم ومضروب أمثالهم إذ كانوا يقولون:

«تضرع إلى الطبيب قبل أن تمرض».

لذلك كان واجباً علينا النظر إلى تلوث البيئة كأحد الأخطار الرئيسية المعزو إليها انتشار وانتقال الأمراض المعدية الخطيرة والوبائيات الجائحة التى لا تبقى ولا تذر.

إن العلاج الوقائى، والتعامل مع الأسباب المباشرة هو المستهدف الأساسى لدرء الأخطار، وبغير إزالة الأسباب لا يكون العلاج جذرياً ولا ناجحاً.

من هذه الاعتبارات فإنه من المقطوع به أن تلوث الهواء هو المسئول الرئيسى فى انتقال أمراض الجهاز التنفسى وأخطرها الدرن الرئوى Tuberculosis والأمراض الفيروسية المختلفة Various Viral Diseases التى تعتور وتكاف الرئتين.

كذلك فإن أكثر أمراض العيون Ophthalmic Diseases والأمراض الجلدية والتناسلية Skin and Venereal Diseases مرجعها ومردّها إلى التلوث البيئى بالعدوى المباشرة من المرضى ومن خلال البيئة واستعمال الأدوات الشخصية للمخالطين.

مصادر التلوث ابتداء من المرضى، تنظم الفضلات الآدمية، وطفح المجارى، والحشرات الضارة والهوام والملوثات السامة.

لذلك كان العلاج الحقيقى النافع لا بد أن يتعهد المحاور الرئيسية والخيوط الدقيقة التى تتصل بلباب المشكلة من جذورها لتجفيف منابعها، وسحق أصولها.

يبدو ذلك اعتباراً من جمع المعلومات والتحريات الدقيقة لمصادر التلوث والعدوى، ثم دراسة ذلك دراسة إحصائية مستفيضة، واقتراح الحلول المناسبة، ووضع الحلول البديلة،

والتأكيد على إزالة الملوثات وطرحها، وتنقية الهواء والماء والبيئة من كل دواعى التلوث وأسبابه.

لابد إذن من التصدى لمصدر التلوث، وهى العامل المتسبب فيه، ثم الوسيلة التى ينتقل من خلالها سواء كانت الأطعمة أو المسطحات المائية، أو الهواء، أو الحشرات أو غيرها.. ثم إبعاد الإنسان عن هذه الدائرة الحرجة، وإبعادها عنه، حتى تنكسر الحلقة المضروبة حول عنقه، ويتحرر من هذا الخطر الداهم المطبق المجتاح.

وإذا كان الهواء ذا دور حساس، فإن دور الماء لا يقل عنه خطورة ولا أهمية، وذلك لشدة احتياج الإنسان إليه، وعدم استغنائه عنه. قال تعالى: ﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ﴾ (١).

ذلك لأن الماء لا يعيش بدونه كائن حى أبداً. وقد ثبت من قديم أن الماء وسيلة وعامل حيوى نشيط فى نقل كثير من الأمراض للإنسان مثل:

\* التيفود والباراتيفويد Typhoid and Paratyphoid.

\* السالمونيلا Salmonella.

\* التهاب الكبد الفيروسي Viral Hepatitis.

\* شلل الأطفال Poliomyelitis.

\* الأمراض الطفيلية Parasitic Infestations مثل الجيارديا Giardia والأميبا

Amoeba والبلهارسيا بأنواعها Bilharizia.

\* الإسكارس والإنكلستوما Ascaris and Ankylostoma.

وغير ذلك من الأمراض التى لا حصر لها، وقد ذكرنا هنا نماذج على سبيل المثال لا الحصر.

### ومصادر المياه الطبيعية:

(أ) مياه الأمطار.

(ب) الأنهار والبحيرات.

(ج) المياه الجوفية من الينابيع والآبار.

---

(١) الأنبياء ٣٠.

ولكى يكون العلاج نافعا وسويا ومحققاً المرجو منه يجب أن يكون موجهاً مباشرة للمستهدف Triggered to the Target وذلك بالتحري عن ملوثات الماء، سواء كانت كيميائية Chemical Pollution أو جرثومية Microbial Pollution .

يجب فحص عينات مختلفة من مناطق متباعدة بحثاً عن المواد السامة كالرصاص، أو الزئبق أو الزرنيخ أو غيره .

كذا البحث عن الطفيليات الممرضة المعدية أو بويضاتها، وذلك بالفحص المجهرى المتكرر للعينات .

ثم إنه لا بد من توسيع نطاق تنقية المياه لا سيما فى المجتمعات السكنية الكبيرة، والوضع فى الأخلاذ والاعتبار الأماكن العشوائية المحرومة من المرافق والخدمات .

تحرى وتتبع مصادر التلوث للمياه مثل ترقب ومتابعة الصناعات المخصوصة التى يصدر عنها نفايات ملوثة مثل الصناعات الغذائية، وصناعة الأخشاب، وصناعة الورق، والصناعات الكيماوية المختلفة، والصناعات المعدنية، وصناعات النسيج وغيرها. والإشراف الدقيق المباشر على وسائل طرح نفاياتها أو إعدامها بالطرق الصحيحة .

والاهتمام بتنقية البيئة من مخلفات المنازل من فضلات ونفايات واستخدامها واستغلالها استغلالاً نافعاً .

وفى نفس الوقت يجب التوفر والإشراف التام الكامل على شبكات المجارى، ومعالجة الطفح، أو انكسار الأنابيب فى أى موضع ولأى سبب، والمسارة دون تباطؤ فى العلاج الحالى والوقائى .

## التعاون الدولي والعالي والإقليمي

لا يجب أن تكون الجهود المكثفة للتصدي لغول التلوث محلية عالمية، وليست مقصورة على المناطق الموبوءة وحسب.

يجب على دول العالم وأقطاره قاطبة أن تنبرى وتتصدى لهذه المصادر فى كل أقطار المعمورة كافة بغير استثناء، لأننا كلنا - بنى البشر - مستهدفون من العوالم الدقيقة المدمرة من الميكروبات الفتاكة غير المرئية فى هذا العصر.

أول هذه التوصيات التى تهيب بالمجتمع الدولي أن يلتفت إليها أن تلتزم جميع الدول بقرارات الأمم المتحدة بمنع التلوث فى المياه بالمواد المشعة وغيره مما يضر بالإنسان سواء كان ذلك فى البحار والأنهار الإقليمية المحدودة، أو فى البحار والمحيطات والأنهار الطويلة بعيدة المدى، والتى تنتقل من قطر إلى قطر، وتشكل مواردها المائية.

\* يجب أن يتم تبادل البحوث والخبراء فى مجال حماية البيئة من التلوث، وصرف عناية خاصة إلى مناطق الأريئة المشهورة.

\* إبرام اتفاقيات للتعاون المشترك بين الدول فى هذا الصدد.

\* التأكيد على مراقبة الموارد المائية بشدة وصرامة، وسن التشريعات الحازمة لإنزال العقوبات الرادعة الزاجرة للمسؤولين عن التلوث.

## التوصيات المحلية الموضوعية

تكون هذه التوصيات خاصة بالبيئة المحلية، وهى تتلخص فى الاستفادة من الخبرات والإمكانات الذاتية والخبرات الفنية فى مجال مكافحة التلوث.

\* منع تسرب النفط أو غيره إلى الموارد والمسطحات المائية.

\* وضع خطة قومية محددة للتنمية.

\* تنظيم القوانين الرادعة للمتسببين فى التلوث.

- \* تشجيع البحوث العلمية فى دراسة مجالات التلوث.
- \* عمل مسح شامل لمصادر التلوث فى البيئة ودراسة المقترحات المعروضة دراسة جادة تفويمية.
- \* توعية الجماهير من سواد الناس وأفنائهم بأخطار التلوث وأضراره الجسيمة.
- \* عقد الندوات فى النوادى والتجمعات الجماهيرية، وتوزيع المنشورات التى تحوى صوراً معبرة عن الآثار السيئة والأخطار الجسيمة للتلوث، والتوسع فى برامج التوعية البيئية.
- \* وضع حوافز ورصد مكافآت تشجيعية لأعمال فنية مبتكرة فى مجال رصد المخالفات ومعالجة المشكلات البيئية.

## **برامج الصحة المهنية**

### *Occupational Health Programmes*

- تتلخص فى الفحص الطبى الشامل الدقيق قبل التقدم للخدمة عند التحاق العمال بالعمل لاستبعاد الفرد عمّالاً يناسبه من أعمال المهنة.
- \* الفحص الدورى على فترات دورية، وبيان مدى تأثر العامل صحياً بالجو الذى يعمل فيه، حتى يتسنى الاكتشاف المبكر للأمراض قبل استفحالها.
- \* التحصين ضد الأمراض المعدية، ومعالجة ما يظهر منها علاجاً جذرياً حتى لا يكون مصدراً للانتشار الوبائى.
- \* التوعية الصحية للعمال، وعقد دورات تدريبية لهم بين فينة وأخرى.
- \* طبع المنشورات الطبية التى تبصرهم بأضرار التلوث.



## بعض الأمراض المعدية والوقاية منها

- ١ - الدرن الرئوى .
  - ٢ - الخناق أو الدفتريا .
  - ٣ - الجدري .
  - ٤ - الإنفلونزا .
  - ٥ - التيفود .
  - ٦ - الباراتيفود .
  - ٧ - الطاعون .
  - ٨ - النكاف .
  - ٩ - الحصبة .
  - ١٠ - الهیضة (الكوليرا) .
  - ١١ - الزحار (الدوسنطاريا) .
  - ١٢ - التسمم الغذائى .
  - ١٣ - التهاب الكبد الحموى (الوبائى) .
  - ١٤ - البرداء (المالريا) .
  - ١٥ - مرض الإيدز .
  - ١٦ - الإصابات الطفيلية المختلفة :
- |                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| (أ) البلهارسيا .       | (ب) الانكلستوما .             |
| (ج) الاسكارس .         | (د) الانتروبيوس الأوكسيوريس . |
| (هـ) الدودة الشريطية . | (و) الجيارديا .               |

## الدرن الرئوى

### *Tuberculosis*

الدرن من الأمراض الاجتماعية خطيرة الوطأة بعيدة الأثر على الإنسان، حيث يغار على الجسم، وينزو على البنية ويجهز على أجهزة الجسم، فيأتى عليها بليل كالسوس الذى ينخر، فإذا كان له ما أراد أصاب الرئتين بالدمار الشامل المحقق الذى لا نجوة منه .

ليست الرئتان هما المستهدف الوحيد للدرن، ولا الهدف المقصود وحسب، لكن الدرن قادر على إطلاق يده بأن ينشب أظفاره فى أى موضع من البدن .

فالدرن قد ينزو ويفترس سحايا الدماغ مسبباً لها «الدرن السحائى» Tuberculous Meningitis والتهاب العظام التدرنى T. B. Osteomyelitis، وكذلك يسبب التهاباً فى المفاصل T. B. Arthritis، والتهاب الغدد الليمفاوية T. B. Lymphadenitis والتهابات الكلى التدرنية T. B. Nephritis والإسهال الدرني Tabes Mesenterica، الذى يسببه الدرن المعوى الذى يعتور ويصيب مساريقاً الأمعاء، كما أن الدرن قد يصيب الجلد، والعين، والجهاز العصبى Nervous System وغيره، ونادراً ما يفلت من هجماته جزء من البدن .

والدرن سببه عصيات «السل» Tubercule Bacillus المسماة Mycobacterium Tuberculosis وهى جرثومة عصوية الشكل حامضية Acid Fast Bacilli هوائية Aerobic معدومة الحراك، لها صور متعدد وليست جامدة على صورة واحدة، قد تظهر فى مجاهر الفحص على صورة انفرادية أو فى مجموعات صغيرة .

والفئة المختارة التى ينجذب إليها التدرن هى فئة الفقراء المعدمين الكادحين، الذين لا يجدون ما يتبلغون به يعانون من فقر الدم، ونقص الموارد الغذائية، والمواد البنائية، وضعف مقاومة الجسم .

أنسب البقع والبيئات لانتشار الدرن هى الأماكن الملوثة المعدومة المرافق والخدمات، والمأهولة بالسكان كالمناطق العشوائية التى يكتنفها القصور والتقصير فى أوجه الرعاية الصحية والطبية للكثافة السكانية من جهة، ومن جهة أخرى لسوء التهوية والإهمال البالغ .

# انتشار الدرن

## *Tuberculous Spread*

الدرن سريع الانتشار إذا ما استحكمت بؤرة وجوده وتهيأت الظروف الملائمة لانتشاره .

إن وجود مريض الدرن الرئوى المفتوح يستطيع أن يكون مصدراً للتلوث وينقل العدوى لعشرات الأصحاء فى أماكن الزحام مثل وسائل النقل العام، ودور السينما والمسرح وغيرها حيث يتم انتقال العدوى عن طريق الجهاز التنفسى والمصافحة، والرذاذ المتطاير من فم المصاب عند الحديث أو عند التقبيل .

وقد ينتشر الدرن وتتم عدواه عن طريق استعمال أدوات المريض الخاصة الملوثة بعصويات السل .

وقد يكون الانتشار عن طريق المشروبات أو الأطعمة الملوثة من مرضى الدرن مثل اللبن الحليب غير المعقم، واللحوم المصابة غير المطهوه جيداً، لا سيما لحوم الأبقار . ثم إن الجلد قد يكون طريقاً مسلوفاً ممهداً يعبر من خلاله الدرن إلى الأصحاء، وأكثر الناس تعرضاً للعدوى به هم الجزارون، والأطباء البيطريون .

ولا شك أن أكثر قطاعات المجتمع تعرضاً للإصابة بالسل الرئوى هم مرضى السكر Diabetics لقلة مقاومة أجسامهم، وعجز جهازهم المناعى، كذا مرضى الميكسيديما Myxoedema Patients، الذين يعانون من نقص شديد فى إفراز الثيروكسين من الغدة الدرقية، وكذلك مرضى قرحة المعدة Peptic ulcer Patients، وكذلك المدخنين Heavy Smokers .

وفترة الحضانة Incubation Period لهذا المرض، هى تلك الفترة التى تمر ما بين العدوى من مصدرها حتى ظهور الأعراض الدرنية، وهى تقارب زهاء أربعة أسابيع وقد تمتد إلى ثلاثة عشر أسبوعاً، وقد تصل أحياناً إلى بضع سنوات .

وتتخلص أعراض الدرن فى السعال المزمن الذى لا يستجيب للأدوية التقليدية، مع  
الوهى والوهن والضعف العام وانحطاط القوى البدنية والنفسية، وعدم القدرة على العمل.  
يشكل الإعياء والفتور وشحوب الوجه والعرق الغزير أثناء الليل صورة متميزة  
لمريض الدرن الرئوى. هذا فضلاً عن فقدان الشهية للطعام، ونقص الوزن، وحة  
الصوت، مع السعال المستمر الملوث بالدم Haemoptysis، وآلام بالصدر Chestpain .

## تشخيص الدرن الرئوى

### *Diagnosis of Tuberculosis*

يشخص السل الرئوى بالوسائل الآتية والإجراءات التالية:

١ - عمل أشعة عادية على الصدر من الخلف إلى الأمام Plain Xray to the chest  
. Posteroanterior View

٢ - الفحص الميكروسكوبى المجهرى للبرصاق بحثاً عن العصيات الحمضية Sputum  
Analysis for Acid fast Bacilli ويكرر هذا الفحص ست مرات متفرقة .

٣ - اختبار تيوبركلين للجلد Tuberculin Test .

٤ - عمل سرعة ترسيب، وفيلم كامل للدم .

## علاج الدرن الرئوى

### *Treatment of Tuberculosis*

ينقسم علاج السل إلى شقين رئيسيين:

١ - العلاج الوقائى . ٢ - العلاج الدوائى .

١ - **العلاج الوقائى من الدرن: Prophylactic Treatment :-**

لقاح بى سى جى B. C. G. الخاص بالدرن .

ويعطى منه ١ , مليلتر، وهو لقاح نافع يحقن داخل الجلد؛ فيعطى مناعة فعلية .

- الفحص الاكلينيكي والمختبرى للعاملين فى الوظائف العامة لضمان التوعية الصحية والطبية للمواطنين وحضهم على الاهتمام بالنظافة الشخصية.
- المسارعة بالعلاج الجذرى للمصدرين بإنشاء العديد من المصحات والمستوصفات الصدرية.
- بيان أهمية النظافة والتغذية والتهوية.
- الاهتمام بالفحوص الدورية للمخالطين لمرضى التدرن كالأطباء وهيئات التمريض والعاملين بالمصحات والمستشفيات التى تعالج الدرن.
- تعقيم ملابس وأدوات المرضى.
- الحذر من مخالطتهم واستعمال أدواتهم.
- مراعاة الاعتبارات الصحية فى تصميم المنازل بحيث تكون جيدة التهوية، مرعياً فيها دخول الشمس.
- غلى اللبن قبل شربه، والتأكد من نظافة المأكولات.
- إدخال برامج التوعية الصحية والبيئية فى مناهج التلاميذ فى المدارس.
- العلاج بالعقاقير والأدوية كالريماكتان Rimactane والأيزونيازيد Isoniazide وغيره فى المصحات الخاصة.

## ٢- الخُنَّاق أو الدفتريا

### *Diphtheria*

من الأمراض المعدية الخمجية التى تصيب الحلق والحنجرة واللوزتين فيصيب الأغشية المخاطية بغشاء رمادى اللون Membrane محوط بهالة حمراء ملتهبة، مع تضخم وتورم بالغدد الليمفاوية Lymphadenitis، وقد يمتد هذا الغشاء الخناقى -Diphtheritic Membrane منتشرأ إلى الحنجرة والأعضاء المجاورة مثل سقف الفم، فيصعب البلع، ويصير المريض معرضاً للاختناق مما تتعرض معه حياة المريض للخطر الفادح.

إن ميكروب الدفتريا سريع الانتشار فى فصل الخريف بالذات ويبلغ أقصى انتشاره فى فصل الشتاء، ثم يتراجع ويتدابر فى فصلى الربيع والصيف، وفرة حضائنه تتراوح من يومين إلى خمسة أيام.

وسبب الكوارث التى تقع فى الخناق هو تلك السموم الزعاف القاتلة التى تفرزها هذه العصيات.

تنتقل العدوى بعصيات الدفتريا إما بطريقة مباشر عبر إفرازات البلعوم والمسالك التنفسية أو بطريق غير مباشرة مثل استعمال الأدوات الملوثة للمصابين بعصيات الدفتريا.

## الصورة الإكلينيكية للدفتريا

### *Clinical Picture of Diphtheria*

تعتمد الصورة الإكلينيكية للدفتريا على ظهور الغشاء الكاذب Pseudomembrane على الأغشية المخاطية فى مواضع مختلفة مثل أعالى الجهاز التنفسى والعين والأذن، والقناة التناسلية.

هذا من جهة، ومن جهة أخرى انتشار السموم المفرزة الخارجية المسماة Exotoxins حيث إنها سرعان ما تلتصق بالأنسجة القلبية، أو الغدد فوق الكلوية Suprarenal Glands والكلى Kidneys والجهاز العصبى Nervous System.

ثم إن الصورة الإكلينيكية يمكن القول بأنها تنقسم إلى مراحل ثلاث: الأولى: مرحلة سريان السموم بالدم Toxaemia وظهور الغشاء الكاذب Pseudomembrane.

الثانية: ظهور التأثيرات القلبية، حيث يبدو مردود هذا المرض على عضلة القلب من فعل السموم المنفوثة من الجراثيم الدفتيرية، وينتهى الأمر إلى الفشل التام للجهاز الدورى Circulatory Failure، الثالثة: التأثير على الجهاز العصبى، ويتمثل هذا فى التهاب الأعصاب المتطرفة المتعدد Polyneuropathy.

## اعتبارات عامة عن الخناق

### *General Considerations*

- \* ارتفاع درجة الحرارة ضد تشخيص الخناق، ما لم تكن هناك مضاعفات أخرى.
- وفى الظروف العادية لا تتعدى الحرارة الخناقية تسعاً وثلاثين درجة.
- \* ليس وجع الحلق أساسياً لتشخيص الدفتريا.
- \* قد يتم التشخيص تأسيساً على وجود الغشاء الكاذب مع نزول كميات كبيرة من الألبومين فى البول من جراء تأثير السموم الدفتيرية على الكليتين.
- والمخوف منه فى هذه الحالة هو احتمال الإصابة بالفشل القلبي والدورى، أو الفشل التنفسى بسبب الاختناق لانسداد مجارى الهواء، كذا شلل اللهاة، والإصابة الحادة بالالتهاب الرئوى الشعبى Bronchopneusmonia وهذا شديد الخطورة بصورته المذكورة على الأطفال.

## علاج الدفتريا

### *Treatment of Diphtheria*

- أمثل طرق الوقاية من الدفتريا، إعطاء اللقاح الثلاثى D. T. P. المشتمل على لقاح الدفتريا والتيتانوس، والسعال الديكى، ويكون التطعيم به حسب الجدول المقرر لذلك.
- أما الأطباء والمرضى والممرضات المخالطون للمرضى بصورة مستمرة ودائمة ففى الإمكان حقنهم بجرعة منشطة Booster's Dose مرة كل عشر سنوات.
- يجب أيضاً تثقيف التلاميذ فى المدارس، وتوعية الجمهور من خلال وسائل الإعلام بعوارض الخناق، وشرح أخطاره، وكيفية توقيه.
- التحذير من مغبة استعمال الألبان من غير تعقيم سليم بالغلى لفترة كافية، لأنه يعتبر من أهم مصادر العدوى.

ويجب عزل المريض تماماً حتى يتم شفاؤه ويكون التأكد من ذلك بعمل مسحات ثلاث من الأنف والبلعوم للتأكد من تمام شفاؤه وخلوه من الميكروب وتكون العينات الثلاث مأخوذة على مدار ثلاثة أيام متوالية، حيث يتم فحصها بحثاً عن عصيات الدفتريا المذكورة.

يجب حقن المريض بمضاد السموم الخناقية Diphteritic Antitoxin وكمية مناسبة يقررها ويحررها المعالجون، ثم يعطى المصاب جرعات كبيرة من البنسلين. وجدير بالذكر أن مضادات السموم دورها ينتهى بعد ثلاثة أسابيع تماماً.

## ٢- الجدري *Small Pox*

من الأمراض المعدية الخطيرة الموسومة بارتفاع في درجة حرارة الجسم مع خمول شديد وكسل وفقر عضلى، مع الصداع الشديد المبرح في الظهر والبطن، ويكون هذا كله مشنوفاً بغثيان وقىء، وفترة الحضانة من سبعة إلى سبعة عشر يوماً.

يتسبب في هذا الجدري حمة تسمى Poxovirus Variola تنتشر من الشخص المصاب به، فتبدأ عوارض المرض بارتفاع حاد في درجة حرارة الجسم فجأة حيث إنها قد تصل إلى ٤٠°م مع أوجاع مبرحة بالظهر وصداع شديد، وغثيان وقىء شديد، وألم حرج بالبطن، وقد تستمر هذه الأعراض إلى ثلاثة أيام أو أربعة، ثم ما تفتؤ تهبط درجة الحرارة، ثم يظهر طفح جلدي متميز عبارة عن بقع حمراء صغيرة وعميقة في الجلد على صفحة الوجه بادي الرأي، ثم ما يلبث أن ينتشر في أقطار الجسم كافة، وبعد يوم أو اثنين تنتشر فقاعات مملوءة بسائل، وبعد يومين أو ثلاثة تحدث انتكاسة فترتفع درجة الحرارة مرة أخرى، وتعود الحمى ثانية، ومع ذلك يستحيل السائل المائى إلى مواد قيحية تستمر من يومين إلى ثلاثة أيام، ثم تأخذ هذه الفقاعات المتقيحة في التيبس حتى تؤول إلى بثور وندبات جلدية، ثم تنفصل عن الجلد، وقد يظهر الطفح على اللسان أو الحنجرة أو البلعوم مع صعوبة البلع، وكما أسلفنا يبدأ الطفح في الجدري على الوجه في البداية، ثم ينتشر في الأطراف، ثم يغزو الصدر والبطن والظهر، إلا أن كثافته على الوجه تكون أظهر على الأطراف.



تنتقل العدوى بالجدرى بالطريقة المباشرة نتيجة تناثر الرذاذ من المتناثر من المريض نفسه، أو عن طريق الهواء الملوث بالحمة الجدرية، أو بالقشور المحمولة من مسافات بعيدة.

إلا أن أكثر الوسائل شيوعاً في النقل هي ملامسة المريض أو أدواته الخاصة، ويكون الجنين معرضاً للإصابة من أمه وهو في بطنها.

### **مضاعفات الجدرى،**

- \* التهاب العضلة القلبية وقصور القلب وعجزه نتيجة تأثير السموم عليه.
- \* التهاب القصبة الهوائية الحاد.
- \* التهاب الرئة، ذات الرئة، أو ذات الجنب.
- \* التهابات المخ والنخاع الشوكى.
- \* التهابات الأذن الوسطى.

## **علاج الجدرى**

### *Treatment of Smallpox*

- \* التلقيح ضد الجدرى بحمات حية مضعفة Live Attenuated Vaccine
- لجدرى الأبقار، وله فاعلية مشهودة في ردع وقمع انتشار الجدرى، ولولا استعماله من فترة لكانت شعوب وبلاد الأرض مقضياً عليها بهذا الداء الويل.
- \* عزل المرضى ورعايتهم إلى أن يتم شفاؤهم تماماً.
- \* يجب تعميم اللقاح على الناس عند وقوع الوباء.
- \* يعطى المضاد الحيوى المناسب فى حالة العدوى الثانوية بالميكروبات.

## ٤ - الانفلونزا Influenza

مرض وبائي حاد سريع الانتشار، وهو متوطن في فصل الشتاء والربيع في جميع بقاع العالم كافة، ولا يسلم من أذاه أحد.

لا يتوقف ولا ينحسر مد الانفلونزا عن طبقة من الطبقات ولا فئة من الفئات، فهو منهوم لا يشبع.

يسبب الانفلونزا فيروس (حمة) من نوع Myxovirus Influenzae، وفترة حضانة هذا المرض تتراوح من أربع وعشرين ساعة إلى اثنتين وسبعين ساعة.

وتبدأ الأعراض بارتفاع درجة حرارة الجسم التي قد تصل إلى  $40^{\circ}\text{C}$  مشفوعة بالصداع الحاد، وآلام في العينين ولا سيما عند تحريكهما يمينا ويساراً، وتباريح في الظهر وأوجاع في العظام والعضلات ويكون هذا كله مصحوباً برعشة ظاهرة.

تظهر بعد ذلك أعراض الرشح مصحوبة بالسعال الجاف. والمعروف أن فيروسات الانفلونزا Influenza Viruses كثيرة التوالد، سريعة الانتشار، قوية التأثير.

وجدير بالذكر أنه لا توجد مناعة من العدوى بأحد الأنواع لنوع آخر بما يسميه الأطباء Nocross Immunity فريما ظل المريض أشهراً عديدة يعاني من وطأة الانفلونزا، والسرف في ذلك أن طول هذه الفترة لا تبرير له ولا تسويغ إلا أن هذا معزو إلى كثرة الأنواع والفصائل المختلفة الغازية للجسم فما إن يبرأ ويشفى ويتمائل من نوع حتى يغزوه نوع ثان وما يكاد يفرق ويعافى من الثانى حتى يغزوه ثالث، وهلم جرا..

وينتقل فيروس الانفلونزا باللامسة والمخالطة المباشرة، كذا في أماكن الزحام مثل الحفلات، ودور السينما، والأماكن المغلقة والمدارس، والثكنات العسكرية وغيرها.

وتظهر عوارض الانفلونزا في صور متعددة إما تنفسية أو عصبية أو معوية. وعلى العموم فهي ذات أثر واضح وفعال في تضعيف وتدهور الطاقات المناعية بصورة ملحوظة.

## مضاعفات الانفلونزا : *Complications of Influenza*

من أهم مضاعفات الانفلونزا ذات الرئة Pleurisy، التهابات عضلة القلب-Myocar-  
ditis والقيء والإسهال Vomitting and Diarrhea والتهابات الدماغ Encephalitis  
وسحايا الدماغ Meningitis والتهابات الجيوب الأنفية Sinusitis والأذن والوسطى Oti-  
tis Media.

هذا فضلاً عن الأرق، والاكتئاب النفسى والهمود والخمول والتهاب الأعصاب.

## علاج الانفلونزا

### *Treatment of Influenza*

لا يوجد علاج نوعى حاسم جذرى حتى الآن يدفع ويدمغ كل فصائل وأنواع  
فيروسات الانفلونزا جميعاً فى آن واحد، لكن الجدير بالذكر والتنويه والتنبيه عليه وجوب  
التأكيد على العلاج الوقائى والتحوط من مصادر العدوى، والاحتياط من التعرض  
للمصابين أو مخالطتهم أو استعمال أدواتهم الخاصة، أو اللجوء إلى دائرة الإصابة وتهيئة  
الظروف لتنام هذه الإصابة.

وليس للمضادات الحيوية ولا مركبات السلفا أى دور إيجابى أو متوقع على فيروسات  
الانفلونزا، ومع هذا فإن الطبيب المعالج قد يلجأ إلى هذه المضادات الحيوية اضطراراً فى  
حالة الإصابة الجرثومية الثانوية كإحدى مضاعفات هجمة الانفلونزا الحادة أو المزمنة،  
بل إن التفكير فى إعطائها يكون واجباً محتوماً.

لكن ربما يعتمد الأطباء المعالجين إلى إعطاء عقار الأمانتادين Amantadine مع  
المسكنات وفيتامين (ج) لزيادة مناعة الجسم .

## ٥٥ الحمى التيفودية

### *Typhoid Fever*

الحمى التيفودية، أو التيفود من الحميات الحادة التي تعترى الأمعاء، وقد تطول فترة الإصابة بها إلى بضعة أسابيع مع طفح جلدى وردى اللون Rose spots.

العامل الممرض المسئول عن هذه الحمى هو جرثوم من العصيات Typhoid Bacilli ويتم انتقاله إلى الجهاز الهضمى من خلال العدوى بالفم إلى جدار الأمعاء حيث تأخذ هذه العصيات فى التوالد والتكاثر، ثم تظهر بعد ذلك فى البراز.

ووسيلة نقل هذه العصيات هى المأكولات والمشروبات الملوثة غير النظيفة، والخضروات الطازجة غير المطهوه كاللبن والفجل والبصل والجرجير والخس وغيره.

والناقل لهذه العصيات إنما هو الذباب، ولذلك كانت مقاومته والقضاء عليه أولى خطوات العلاج الوقائية.

يظل المريض يطرح كميات متوالية من عصيات التيفود من جسمه فى البراز بصورة مستمرة.

## أعراض التيفود

### *Typhoid Manifestations*

قد تكون الإصابة بالحمى التيفودية خفيفة محتملة، كما قد تكون صعبة قاتلة، لذلك كان الحذر واجباً، وهى قد تستمر أسبوعاً واحداً وقد تستمر إلى عشرة أيام أو أكثر من ذلك فى بعض الأحيان.

وللتيفود فترة حضانة تتراوح من ثلاثة أيام إلى ثلاثة أسابيع وقد تصل إلى أربعين يوماً.

على العموم فإن التيفود ينتظم فى دورته مراحل ثلاثاً أو أدواراً ثلاثة:

## ١ - المرحلة الأولى (دور ارتفاع الحرارة) أو الأسبوع الأول:

حيث تبدأ بارتفاع تدريجى فى درجة الحرارة الجسم كل مساء عن سابقه حتى تصل إلى ٤٠° م أو أكثر من ذلك وفى الصباح تكون أقل منها فى المساء.

يكون هناك ثلاث سمات واضحة: الصداع الشديد، والإمساك وتقبض الأمعاء، والآلام المبرحة بالبطن والأمعاء.

مع هذه الأعراض يكون اللسان متسخاً والفم كذلك ولا يتوافق ارتفاع درجة الحرارة مع سرعة النبض، فنراه لا يستجيب للحرارة المرتفعة بالسرعة، لكن مع هذا الارتفاع يكاد يكون النبض عادياً فيصل معدله إلى ٨٠ أو ٩٠ نبضة / فى الدقيقة الواحدة عندما تكون الحرارة ٤٠° م أو أكثر من ذلك قليلاً.

## ٢ - المرحلة الثانية (دور التيفود) أو الأسبوع الثانى:

وفى هذا الأسبوع الثانى تظهر البقع الوردية، مع تضخم الطحال وزيادة حجمه، حيث يصبح ملموساً محسوساً يمكن للطبيب جسسه بيده.

## ٣ - المرحلة الثالثة (دور انخفاض الحرارة) أو الأسبوع الثالث:

تنخفض درجة الحرارة، وتنكسر حداثها فى الأسبوع الثالث، وهنا قد يتماثل المريض للشفاء، وتنحسر عنه الأعراض المرضية، وقد تتدهور الحالة وتسوء، وتنحدر إلى انتكاسة شديدة، لكن ارتفاع درجة الحرارة يظل ملحوظاً.

لكن السمية الدموية تظل كذلك موجودة Toxaemia، حتى إنها قد تؤدى بالمريض إلى الغيبوبة Coma، Vigil وفقدان الوعى تماماً.

## تشخيص التيفود

### *Diagnosis of Typhoid*

- \* أهم شيء فى أوليات التشخيص وآلياته عمل مزرعة للدم Blood Culture .
- \* اختيار فيدال Widal Test .

## مضاعفات التيفود

### *Typhoid Complications*

نزف الأمعاء يعتبر من أهم الأخطار التى يتعرض لها المريض بالحمى التيفودية، وقد يترتب على ذلك خرق الأمعاء الدقيقة وتخرثر الأوعية الدموية الوريدية بالفخذ -Fe-، والتهاب العضلة القلبية التسمى Toxic Myocarditis، والتهاب الرئوى الشعبى Bronchopneumonia، والتهاب السحايا الدماغية -Meningi-، والدروخة Delerium ونكزرة العضلات Muscular Degeneration والتهابات الأذن الوسطى والتهاب المرارة Cholecystitis .

## علاج التيفود

### *Typhoid Treatment*

يعالج التيفود بعقار الكلورا مفيكول Chloramphenicol والذى يعتبر العقار الأساسى لعلاج هذه الحالة منذ فترة بعيدة .  
كما ثبت للأمبيسيللين فعالية فى درء أخطار هذه العصيات التيفودية .  
وفى بعض الحالات يضاف إلى ذلك نوع من السلفا عريضة المدى -Broad Spec- trum Sulphonamide وتسمى بالسبترين Septtrin، لكن لا يعطى هذا أو ذاك إلا تحت الإشراف الطبى المباشر .

\*\*\*

ثم إنه يجب الاحتياط الوقائي بالتصريف الصحى للفضلات الآدمية وتنقية البيئة مما يلوّثها، والقضاء على الذباب فى حملات دورية متجددة.

ثم يحقن المخالطون، والجميع فى الحالات الوبائية بـلقاح ضد التيفود ١ سم<sup>٣</sup> للكبار، ثم تكرر الجرعة بعد ثلاثة أو أربعة أسابيع.

## ٦ - حمى البار اتيفود

### *Paratyphoid Fever*

صورة الحمى البار اتيفودية شديدة الشبه بالحمى التيفودية لكن تباينها وتخالفها فى الآتى:

- البداية أسرع فيها عنها فى التيفودية.
- الأعراض التسممية Toxic Smpptoms تكون أقل فى حدتها وضراوتها، كما أن المضاعفات أقل، ومجرى الحالة تكون أقل.
- ثم إن الانتكاسات أسرع لا سيما مع النوع الأول.

## ٧ - الطاعون Plague

وهو من أخطر الأمراض الوبائية فى تاريخ البشرية من حيث إن اجتياحه للإنسان مثير للفرع من حيث كثرة ضحاياه من الأبرياء الذين مزقهم إرباً إرباً، وقد طوّح بهم إلى الهلاك من غير رحمة ولا حدب ولا شفقة.

لذلك لم يكن غريباً ولا عجيّباً أمر تسميته بالموت الأسود لأنه سبب للدمار والهلاك المحقق الذى لا نجوة منه، فكم له من ضحايا حصدهم بسيف غشمه وعدوانه.

وتلعب القوارض دوراً هاماً فى انتقال عدوى الطاعون، لا سيما الفوارض البرية منها، وأهم هذه القوارض الفئران Rats.

وينتقل الطاعون من جرذ إلى آخر ثم إلى الإنسان بواسطة براغيث الجرذان-Ratfle- as، والمسماة كيوبيس زينوبسيلا Cheopis Xenopsylla، وكذلك نوع سيراتوفيلوس فاسكياتس CeRatophyllus Fasciatus إذ تمتص البراغيث الدم من الجرذ وعندما يموت تسعى وتنتقل إلى جرذ آخر حيث تتغذى عليه وتنتقل إليه عصيات الطاعون-Plague Ba-cilli .

وهي المسماة Yersinia Pestis وهي سالبة الجرام ،Gm - ve Bacilli، وهي غير متحركة Immotile . وفترة حضانتها من ثلاثة إلى أربعة أيام.

## أنواع الطاعون وصوره

### *Types of Plague*

يوجد ثلاث صور من الطاعون تبدو لأول وهلة ويمكن تشخيصها بسهولة وهي:-

(أ) **الطاعون الغددي** Bubonic Plague وهو الأكثر شيوعاً وذيوعاً وانتشاراً، وفيه تتضخم الغدد الليمفاوية تضخماً شديداً لاحتوائها على العصيات التي تلوذ بها من الجرذان الموبوءة. وأكثر الغدد إصابة هي غدد الإبط والعنق والإرب Lymphadenopathy .

(ب) **النوع الثاني:** الطاعون التسممي Septicaemic Plague وهو من الندرة حتى إنه ليكاد يكون غير موجود، لكن قد يكون امتداداً للنوع الغددي (الدبلي) المذكور آنفاً.

(ج) **النوع الثالث:** الطاعون الرئوي Pneumonic Plague وهو على أعلى درجة من الخطورة إذا ما قيس بالنوعين السابقين، وهو كالنوع التسممي لكونه استمراراً للنوع الغددي الأول. هذا الطاعون الرئوي يكون بسبب انقضاخ العصيات على الرئتين، ويبدو هذا الغزو جلياً في كون البصاق مدمماً أي ممزوجاً بالدم Haemoptysis .



## أعراض الطاعون

### *Clinical Picture of Plague*

تتضخم الغدد الليمفاوية Lymphadenopathy وتلتهب، ويتسمم الدم، وتظهر من أجل ذلك بقع دموية تحت الجلد، وقد تعترى المطعون صدمة عصبية Neurogenic Shock مع إنخفاض ملحوظ في ضغط الدم، وهذيان مع حدوث غيبوبة في الأغلب الأعم.

## علاج الطاعون

### *Treatment of Plague*

- التحصين بلقاح الطاعون المكون من عصيات متية أو مضعفة على جرعتين، أو ثلاث جرعات أسبوعياً. ويتولد عن هذا التحصين مناعة تستمر إلى بضعة أشهر.
- تعطى جرعة منشطة Booster Dose لأولئك الموجودين في المناطق الموبوءة، وكذلك للمسافرين إليها، أو الأطباء أو هيئات المتمريض أو المخالطين للمطعونين.
- العمل على تطهير الأماكن من الجرذان والقوارص بأنواعها وعلاج المرضى وتطهيرهم وتطهير المنازل من البراغيث.
- تغيير الملابس للمجاورين للمناطق الموبوءة.

## العلاج الدوائى Drug Therapy

يعمد الأطباء إلى علاج المرضى بعقاقير الاستربتومايسين Streptomycin والتتراسيكلين Tetracycline والكلورامفينيكول Chloramphenicol بجرعات كبيرة ولا بد أن يكون العلاج الوقائى متمشياً تماماً مع العلاج العقارى جنباً إلى جنب.

## ٨. التهاب الغدة النكافية (النكاف)

### *Mumps*

يعتبر النكاف من الأمراض الوبائية، يصيب الغدة اللعابية Salivary Glands وبصفة خاصة الغدة النكفية Parotid gland وهو يصيب الأطفال مابين عمر الخامسة إلى الخامسة عشرة، وليس هذا وحسب بل إن أى عمر قد يكون مستهدفاً للالتهاب النكافى .

ويبدأ النكاف بالغزو الفيروسي الذى يجتاح الغدة النكفية عادة، وكثيراً ما يصيب الغدة اللعابية الأخرى، بالتورم فى الغدتين النكفيتين على الجانبين لكن إحداهما تسبق الأخرى ولكن فى النهاية تكونان متماثلتين .

وفترة حضانة الفيروس النكافى تتراوح ما بين خمسة عشر يوماً إلى عشرين يوماً فى الغالب، لكنها قد تصل إلى شهر فى بعض الأحيان .

يشعر الطفل المصاب، أو الشاب اليافع بآلام شديدة فى العظام، ووهن فى القوى الحيوية، والصداع الشديد، مع ظهور تورم وانتفاخ تحت الأذن فى جانب واحد بادرى الرأى، ويكون هذا التورم مؤلماً، ثم يبلغ أقصى مداه بعد ثلاثة أيام أو أربعة، ثم لا يلبث أن يذوى وينتهى فى غضون خمسة إلى عشرة أيام فى الغالب .

فى أثناء الشكوى المذكورة ترتفع درجة حرارة الجسم إلى درجة عالية قد تصل معها ٤٠ درجة مئوية، مع اضطرابات فى الجهاز الهضمى، وقد تبدو عوارض التهاب سحايا الدماغ Meningitis .

### **مضاعفات النكاف**

#### *Complications of Mumps*

١ - التهاب الخصية Orchitis ويتمثل ذلك فى التهاب كيس الصفن (كيس الخصية) وتكون متورمة متضخمة وملمسها مؤلماً شديداً بالإيلام، مع ارتفاع فى درجة حرارة الجسم .

٢ - التهابات سحايا المخ والدماغ Encephalitis and Meningitis وآية ذلك القيء والغثيان وكثيراً ما ينوب المريض الهلوسى والهذيان، وسبب ذلك انتشار الحمات أو الفيروسات فى السائل النخاعى الشوكى.

٣ - التهاب عضلة القلب Myocarditis والتهاب المبيض Oophoritis.

## علاج النكاف

### *Treatment of Mumps*

لا يوجد علاج نوعى مخصوص للنكاف، لكن يعتمد المعالجون إلى المسكنات مثل الأسبرين أو الباراستيامول أو النوفالجين حيث تزيح الألم وتدفع درجة الحرارة المرتفعة، وبعض الأطباء يقرر المضادات الحيوية فى حالة الالتهابات الميكروبية الثانوية.

ويرى بعضهم إضافة مادة الجاما جلوبيولين Gama Globulin وذلك لرفع مناعة الجسم وتقوية دفاعاته ضد حميات النكاف الغازية.

يجب على المنكوف المريض التزام الراحة التامة فى الفراش من أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع حتى تزول الأعراض تماماً، ويجب إعطاء تلاميذ المدارس أجازة مرضية للحيلولة دون وجودهم بين زملائهم مما يمهد السبيل إلى انتشار العدوى فيما بينهم.

يرى البعض لزوم ووجوب عزل المريض لفترة ثلاثة أسابيع كاملة حتى يتم الشفاء على أكمل وأوفى صورة.

## ٩. الحصبة Measles

سببها العدوى بالحمات أو الفيروسات المرضية .  
ويصاب بالحصبة الأطفال ما بين السنة الواحدة إلى عشر سنوات .

### أعراض الحصبة

#### Measles Manifestations

والمعروف أن للحصبة مرحلتين متميزتين:

#### الأولى: مرحلة الرش أو الزكام Catarrhal Stage :

وهى حادة فى البداية تستغرق ثلاثة أو أربعة أيام، وفيها ترتفع درجة حرارة الجسم، مع الرش والعطاس، والسعال واحتقان العينين واحمرارهما .  
ثم تميل الحرارة بعد ذلك إلى الهبوط إلى المعدل الطبيعى فى غضون يومين أو ثلاثة أيام .

لكنها ما تلبث أن ترتفع مرة أخرى عند ظهور الطفح الجلدى المعروف فقد تصل إلى الأربعين أو أكثر من ذلك .

ثم تظهر بقع كوبلك Koplik's Spots فى داخل الفم، فى اليوم الثانى من الإصابة بالفيروس، ثم تختفى بعد أربع وعشرين ساعة أو ثمانية وأربعين من ظهور .

#### الثانية، - مرحلة الطفح Exanthematous Stage :

وفيها ترتفع درجة الحرارة إلى أعلى معدلاتها (فوق الأربعين) عند بداية ظهور الطفح .

ثم تزداد علامات وأمارات الرش من سيولة وتوكاف الأنف والعيّنين، والتهاب ملتحمة العين، والتهاب الفم والسعال .

يظهر الطفح المسمى بالحطاطة البقعية Maculopapular Rash على الوجه، ثم لا يلبث أن ينتشر من الوجه إلى الساقين في غضون يومين فقط.

ويتجمع طفح الحطاطة البقعية خلف الأذن، وعلى الجبهة ويزداد كثافة على خطوط الشعر.

ثم يزول هذا الطفح ويزول تدريجياً في غضون أربعة أيام إلى سبعة مع تكوين النخالة أو الردة Branny dysquamation، ثم يلوح أخيراً تلون باهت للجلد، وهو المسمى تلوين ما بعد الحصبة.

ويعانى الدم من نقص ظاهر في الكرات الدموية البيضاء، وهى التى تمثل جيش الدفاع عن الجسم.

وقد تكون الحصبة فى نزولها بالبدن خفيفة الوطأة، وقد تكون سوداء نزيفية مصحوبة بنزف دموى تحت الجلد، والأغشية المخاطية، ولعل هذه تكون أخطر الأنواع وأفدحها ثقلًا، وأصعبها عاقبة.

ثم إن هناك نوعاً منها يكون ذا صورة تسمية Toxic Form وهذا يكون مقروناً بالفشل والعجز الدورى الطرفى Peripheral Circulatory Failure.

وكذلك فئمة نوع آخر يسمى النوع الفقاعى Bullous Form وهو أقل حدة وخطراً من السابق.

## مضاعفات الحصبة

### *Complications of Measles*

تتمثل مضاعفات الحصبة فى الآتى:-

١ - التهابات شعبية رئوية Bronchopneumonia وتمدد الشعب مع التهابها Bronchiectasis والتهابات بالحنجرة Laryngitis، التهابات الشعب الهوائية بصفة عامة.

٢ - التهابات الأمعاء مع إسهال حاد Acute enteritis with acute diarrhea.

٣ - التهابات العين واحتقانها، واحتمال تقرحها Corneal ulcer .

٤ - التهاب الأذن الوسطى Otitis Media .

٥ - التهاب الدماغ والنخاع الشوكى Encephalomyelitis والذي يحدث عادة في اليوم الثامن أو العاشر من بداية المرض ثم عندما يذوى الطفح وتهبط درجة حرارة الجسم إلى المستوى الطبيعي .

يعتبر مرض الحصبة مرض الأطفال، ونادراً ما يفلت من برائته أحد إلا أقل القليل .

## علاج الحصبة

### *Treatment of Measles*

١ - لقاح الحصبة المحتوى على حمة (فيروس) حى مضعف Live Attenuated Virus ، ويعطى هذا اللقاح في الشهر التاسع من عمر الطفل .

٢ - عزل الحالات المرضية، ذلك لأن العدوى بالمخالطة، وفي الأماكن سيئة التهوية شديدة الانتشار .

٣ - تحصين المخالطين والمعرضين للعدوى من الأطفال بالجاما جلوبيين Gamma Globulin حتى يتسنى إعطاؤهم مناعة منفعة Passive Immunity قبل التعرض للمرض ولا سيما إن كان عمرهم قليلاً عن السنوات الثلاث لئلا تدهمهم المضاعفات الضارية غير المأمونة .

٤ - تعالج المضاعفات فقط لأنه لا يوجد علاج نوعى فعال حالياً .

## ١٠. الهیضة (الكولیرا)

### *Cholera*

الهیضة أو الكولیرا من الأمراض الوبائية الشديدة البالغة الخطورة. وهذه الهیضة تتميز بالقيء الشديد، والإسهال العنيف المتكرر الذى لا يتوقف.

ونتيجة طبيعية لاستمرار القيء والإسهال يفقد الجسم كثيراً من السوائل والأملاح حتى يصير الإنسان معرضاً للجفاف الشديد القاتل، وهذا ما يشكل وجهة الخطورة التى تجعل من الكولیرا فى قمة الأمراض الوبائية التى تحصد الأرواح والأنفس وتطیح بالأبدان. وهى نوعان:

١ - النوعى الكلاسیكى Classic .

٢ - نوع الطور Vibrio Eltor .

إن العامل الممرض فى الهیضة هو عصیّات الهیضة Cholera Vibrio وقد اكتشفت<sup>(١)</sup> سنة ثلاث وثمانین وثمانمئة وألف للمیلاد، ويكون المریض هو المصدر الرئيسى لها فى أثناء فترة الحضانة<sup>(٢)</sup>.

تقع العدوى بالهیضة أو الكولیرا بملامسة المریض أو أدواته أو المأكولات الملوثة، وعندما یدخل المیکروب جسم الإنسان عن طریق المأكولات أو المشروبات أو غيرها.

لكن على العموم لابد من التأكيد على أن الذباب هو المسئول الأول عن نقل عصیّات الكولیرا من مصدر العدوى إلى الشخص السليم وتنوب نوبات الإسهال بمعدل مرة كل ربع ساعة أو ثلث الساعة.

---

(١) اكتشفها العالم كوخ فى مصر Koch .

(٢) فترة حضانة الكولیرا تتراوح بین يوم واحد إلى خمسة أيام .

## أعراض الهیضة (الكولیرا)

### *Manifestations of Cholera*

تظهر أعراض الهیضة بعد فترة الحضانة (من يوم إلى خمسة أيام تقريباً) وفيها يعاني المصاب بالإسهال الشديد المشفوع بالعطس العنیف والقیء المستمر، وهذا يكون مصحوباً عادة بالإنهاك والتوهين والضعف والهزال والجفاف.

وإسهال الكولیرا يتميز بأنه يشبه (مصل اللبن) فيه قطع بیضاء تشبه حبات الأرز Rice Water Diarrhea، وهو غير مصحوب بألم Painless Diarrhea، فضلاً عن كونه ليس له رائحة البراز المعتادة.

وتنوب المريض - كما أسلفنا - نوبات الإسهال المتكررة كل ربع ساعة إلى ثلث ساعة تقريباً، وتبلغ كمية الإفرازات والإسهال زهاء سبعة لترات يومياً. وهو كما قررنا أنفاً غير مصحوب بألم بل تتزامن معه آلام في البطن.

وترى نوبات القيء على ثمانى مرات فى اليوم.

من الأعراض الواضحة جفاف الفم واللسان، والشعور بالمطرّد بالعطس والقیء والإسهال الشديدين، فقدان السوائل الذى يسبب نقصاً ملحوظاً فى سوائل وأملاح الجسم، من ثم يهبط الضغط الدموى الشريانى Hypotension، ثم يضعف النبض Weak Pulse، ويزرق الوجه، وتبرد الأطراف، ويتوقف إفراز البول نتيجة العجز الكلوى. هذا الدور أو هذه المرحلة تسمى مرحلة البرودة.

تستمر هذه المرحلة أربعاً وعشرين ساعة تقريباً، ثم يتحول المريض من دور البرودة والاختناق حيث تقل ضراوة الإسهال نسبياً إلى دور الارتكاس والانتكاس إذا استمرت به الحياة بعد ذلك وهذا هو دور التراجع الذى تتدابّر وتراجع فيه أعراض دور البرودة، فتزول الزرقة، ثم تعود للجلد حرارته الطبيعية، ويتحسن الضغط والنبض والحرارة، وتشرع الكليتان فى إفراز البول مرة أخرى. وهذا هو دور النقاهة Convalescent Stage.



## علاج الكوليرا (الهيضة)

### Treatment of Cholera

- ١ - يعطى المريض المحاليل المعوضة للمفقود من المريض Replacement من محلول الملح ومحلول الجلوكوز وغيره بكميات وفيرة غزيرة تحت الإشراف الطبى المباشر الدقيق.
- ٢ - تعطى المضادات الحيوية المناسبة Antibiotics بعد إجراء مزرعة على البراز.
- ٣ - وجوب استمرار المريض فى داخلية المستشفى إلى أن تتحسن الحالة تماماً وتظهر نتيجة التحليلات سلبية تماماً.
- ٤ - تعقيم أدوات المريض وتطهير الأماكن من الذباب.
- ٥ - إعطاء اللقاح الوقى للكوليرا.

## ١١ - الزحار (الدوسنطاريا)

### Dysentery

الزحار أو الدوسنطاريا مرض يصيب الأمعاء الغليظة أو الدقيقة، يكون موصوفاً بالألم مع خروج المخاط والقيح، والدم أحياناً، وتكثر عدد مرات التغوط فى اليوم الواحد إلى ثمان مرات تقريباً.

والزحار إما أن يكون عسواً نتيجة عصيات مرضية من فصيلة الشيجيلا Shigella<sup>(١)</sup>، أو زحاراً أميبياً من جراء الإصابة بالأميبيا Amoebic Infection.

وتتم العدوى من المريض، وهو المصدر الرئيسى للعدوى، أو الأطعمة الملوثة والمشروبات كالماء وغيره إلى السليم.

(١) وتوجد للشيجيلا أنواع خمسة هى على التوالى:

أ- الشيجا Shigella shiga

ب- سونييا Shigella sonnei

ج- فلكسينري Shigella flexneri

د- بويديا Shigella boydii

هـ- سكيتمزى Shigella schimtzii

وأكثر الأماكن صلاحية لانتشار هذه الحالة هي تلك الأماكن المحرومة من المرافق والخدمات، التي تكثر فيها القمامة ومصادر التلوث كالذباب وغيره .

## أعراض الزحار (الدوسنتاريا)

### *Manifestations of Dysentry*

فترة حضانة الزحار العسوى تتراوح من يوم إلى ستة أيام، وهي تتفاوت من الحالة البسيطة إلى الشديدة القاسية التي قد تشابه الهیضة لكثرة عدد مرات التغوط، والإسهال .

تبدأ الأعراض بآلام وتقلصات في البطن مع ارتفاع في درجة حرارة الجسم مع غثيان شديد يصاحب الزحير. وقد تصل مرات التغوط إلى عشرات المرات التي قد تصل إلى مائة مرة في اليوم الواحد، من ثم يكون العطس الشديد وجفاف الحلق واللسان والصداع الحاد.

ثم يكون الوهن والضعف الشديد، وجفاف الجلد، وسرعة النبض ثم في النهاية فقدان الوعي (الغشى) Syncopal attacks أثناء التغوط .

ثم تستغرق فترة النقاهة زهاء أربعة إلى ثمانية أسابيع، قد يتعرض المرحور خلالها إلى انتكاسات عديدة مكررة .

أما الزحار الأميبي Amoebic Dysentry فهو زحار مزمن يستمر فترة زمنية طويلة، فقد يظل صامتاً فترة من غير إفصاح عن أية أعراض، وقد يشكو من آلام وأوجاع بطنية معوية، وضعف عام، وآلام مفصلية وكثيراً ما يلتبس هذا الألم مع آلام الزائدة الدودية .

وقد يكون البراز ممزوجاً مخلوطاً بالدم، وقد يكون البراز سائلاً يحتوى على كميات كبيرة من المخاط وقليل من الدم .

## مضاعفات الزحار

### *Complications of Dysentery*

#### أهم مضاعفات الزحار العصوى:

١ - فقر الدم الشديد Severe Anaemia .

٢ - التهاب البريتون Peritonitis .

٣ - الخور والوهن الشديد .

#### أما مضاعفات الزحار الأميبي فتتخصص في:

١ - التهاب الكبد الأميبي Amoebic Hepatitis .

٢ - خراج الكبد الأميبي Amoebic Liver Abscess .

٣ - خراجات متعددة بالدماع Brain Abscess أو بالرئة Lung Abscess .

## علاج الزحار بنوعيه المذكورين

### *Treatment of Dysentery*

(أ) علاج الزحار العصوى Bacillary Dysentery يكون بإعطاء المريض جرعات كبيرة مناسبة من السلفا جوانيديين Sulphaguanidine والكلورامفينيكول Chloramphenicol والاستربتومايسين بالفم Oral Streptomycin بالجرعة المقررة التى يحررها الطبيب المعالج حسب الحالة .

ومن الممكن إعطاء المريض مسكنات للألم، ومزيلات للتقلص Spasmolytics .

وقد يجد الطبيب المعالج فى بعض الأحوال نفسه مضطراً إلى إعطاء المريض محاليل الملح والجلوكوز ولاكتات الصوديوم حسب الحالة وتطورها .

والمريض منصح على أى حال بالإكثار من السوائل والشاى وماء الأرز، ولا يسمح له بالتغذية العادية إلا بعد اختفاء المخاط أو الدم من البراز تماماً.

(ب) علاج الزحار الأميبي يكون بإعطاء جرعات من الإميتين فى الإصابات الشديدة، لكنه أصبح الآن مهجوراً معدولاً عنه لخطورته التسممية للعضلة القلبية، وفى الأدوية الأخرى سعة ومناوح واستغناء عنه، فيعتمد الأطباء إلى مادة الميترونيدازول Metronidazole والأيدروكسى كينولين Iodoxyhydroxyquinoline والسلفا جوانيديين والتتراسيكلين Tetracycline.

ويجب التزام المريض بالراحة التامة فى الفراش، معزولاً عن الناس لفترة ثلاثة أسابيع أو أربعة بعد أن تزول الأعراض ويكون غذاؤه خفيفاً مغذياً. مع التنبيه على وجوب الاهتمام بالنظافة ومكافحة تلوث البيئة وتطهير الأماكن الملوثة والتأكد من سلامة مياه الشرب من الملوثات.

## ١٢ - التسمم الغذائى

### Food Poisoning

التسمم الغذائى: هو حدوث التسمم من خلال الغذاء. وله أسباب متعددة، وصور شتى يباين بعضها بعضاً.

وتتلخص أسباب التسمم الغذائى فى الآتى:

(أ) أسباب بيولوجية نتيجة العدوى بالميكروبات، والفطريات، والحماة (الفيروسات) والطفيليات وحيدة الخلية، وغيرها.

(ب) كيميائية مثل مركبات الزرنيخ (سم الفأر) والرصاص، الزئبق (السليمانى) وغيره.

(ج) التسمم النباتى من خلال تناول بعض النباتات السامة التى تثير القناة الهضمية وتحدث ثورة وانقلاباً بها.

\*\*\*

يحدث التسمم الغذائي عن طريق العدوى التي ينتقل من خلالها الميكروب أو الطفيل المسبب للتسمم، وأهم هذه الأنواع ميكروب السالمونيلا *Salmonella*، والحالة التي تسببها هي حالة التسمم السالمونيلا *Salmonellosis*.

والسالمونيلا أنواع يختص بالبحث فيها أخصائيون علم البكتريولوجيا *Bacteriologists*.

ويعتبر هذا النوع أكثر الأنواع شيوعاً. كما أن هناك أنواعاً أخرى مثل الشيجيلا *Shigella*.

ومصدر العدوى الرئيسى بالسالمونيلا هو الإنسان واللحوم التي تحمل حيواناتها هذه الميكروبات مثل لحوم الأبقار، والأسماك ولحوم الخنازير وغيرها من مصادر التلوث البيئي الأخرى.

وتبدأ أعراض التسمم الغذائي بالسالمونيلا بآلام مبرحة بالمعدة والأمعاء، مع الدوران والقيء الشديد والقشعريرة، مع التعب والإنهاك، وهمود القوى الحيوية. بعد دخول العدد الغفير من الجراثيم تظهر الأعراض، وفترة الحضانة تتراوح من ست إلى أربع وعشرين ساعة.

ويكون العلاج محصوراً في منع انتشار الجراثيم الممرضة، وإرشاد الناس إلى خطورة تلوث البيئة على حياتهم، مع صرف العناية والاعتبار إلى وسائل التطهير والتنظيف على جميع المرافق المختلفة بغير استثناء.

أنسب المضادات الحيوية لمرضى السالمونيلا عقار الكلورامفينيكول *Chloramphenicol* والاستربتومايسين *Streptomycin*، ومجموعة التتراسيكلين *Tetracyclines*.

\*\*\*

أما التسمم الغذائي الميكروبي فيتمثل في العدوى بالميكروبات الوشيقة فتسبب التسمم الوشيقي Botulism والتسمم بالميكروبات المكورة العنقودية Staphylococcus Aureu والتسمم بالأخلاطوكس Aflatoxim وغيره .  
والنوع الأول هو أكثر أنواع التسمم الغذائي شيوعاً وانتشاراً.

\*\*\*

لكن التسمم الغذائي بالحيوانات والنباتات السامة يحدث نتيجة تجرع وقضم هذه النباتات المسمومة الخطيرة مثل فطر عيش الغراب Mushroom Fungns وفطر أمانيتا Amanita وهي تشتمل على ما يقرب من ثلاثين نوعاً.  
أما التسمم الغذائي الكيميائي Chemical Food Poisoning فإن مرجعه إلى تلوث الغذاء والماء والهواء وهي عناصر الحياة الثلاثة الأساسية .  
ومن أهم أنواع هذا النمط من التسمم التسمم الزئبقي والزرنيخي والرصاصي، وفلوريد الصوديوم، والأنثيمون وغيره .  
وقد تقدم الكلام على التسمم بهذه الأنواع سلفاً.

## ١٢ - التهاب الكبد الحموى (الوبائى)

### *Viral Hepatitis*

يوجد ثلاثة أنواع من التهابات الكبد الحموية :-

(أ) التهاب الكبد أ Hepatitis A .

(ب) التهاب الكبد ب Hepatitis B .

(ج) التهاب الكبد لا ألف لا ب Non A Non B Hepatitis وهذه نبذة جامعة موجزة عن كل منها .

## (أ) التهاب الكبد أ Hepatitis A.

هو التهاب خمجي Infective Hepatitis يحدث بسبب العدوى المنقولة مباشرة من المريض، أو تناول أغذية أو مشروبات ملوثة بالحمى أو الفيروس، باستعمال أدوات المريض غير المعقمة، وغير ذلك من وسائل النقل والعدوى. وفترة حضانة هذا المرض هي خمسة عشر يوماً إلى خمسين يوماً.

يشكو المريض عادة من صداع وحمى، وفقدان الشهية الذي يعتبر سمة مميزة لهذا المرض، مع آلام في أعلى البطن من الجهة اليمنى Pain in Right Hypochondrium مع الإجهاد والشعور بالإرهاك والإعياء الشديد.

يصحب هذه الأعراض تغير ظاهر في لون البول حيث يصير أغمق بلون الشاي، ثم يتغير لون البراز فيصير أبيض اللون، مع شحوب غير معهود فيه. ثم يعقب هذا بعد بضعة أيام ظهور اليرقان (الاصفرار) Jaundice حيث يعرف ذلك في بياض العين، والملتحمة Sclera and Conjunctiva.

وقد تكون الإصابة يسيرة محدودة، وربما تكون على درجة عالية من الشدة والصعوبة؛ فتستمر لفترة تتراوح بين سبعة أيام وبين أربعة عشر يوماً في الحالات الخفيفة، وتصل إلى بضعة أشهر في الحالات الشديدة الصعبة.

وهذا المرض ينتشر في كل الأرجاء المسكونة قاطبة بلا استثناء، وهو شديد الانجذاب إلى الأطفال والصبية في عمر الزهور، كذا الشباب البالغين اليافعين في شرخ العمر وباكورة الحياة.

## ب - التهاب الكبد B - Hepatitis

يبدأ هذا المرض بمثل ما بدأ به النوع الأول (Type A) من حيث الأعراض، بيد أن فترة حضانته هنا تستغرق من شهرين إلى أشهر ثلاثة، وهذا هو المسمى بالالتهاب الكبدي المصلي Serum Hepatitis.

ثم إن وسيلة انتقال الحمى (الفيروس) هنا غير وسيلة النوع الأول، فهنا تتم العدوى عن طريق الدم عند نقل الدم من الشخص المصاب إلى السليم، أو الاتصالات الجنسية وهذه أكثر الوسائل والأسباب شيوعاً. كذا فإن عيادات الأسنان هي الأخرى تعتبر مصدراً

رئيسياً لنقل الفيروس، والعدوى بالالتهاب الكبدى الفيروسى الحى من هذا النوع، كذا موسى الحلاقة، والوشم وفرش الأسنان.

تظهر الأعراض بآدى الرأى بسيطة فى صورة التهابات بالجهاز الهضمى ويبدو اليرقان كأول المظاهر فى هذه الحالة مع تغيير لون البول حتى يصير غامقاً، كذا يصبح البراز أبيض اللون باهتاً.

يتضخم الكبد، ويشكو المريض من حكة Skin Itching وذلك بسبب الإغارة والهجمة الشرسة من الفيروسات على الكبد بأعداد غفيرة كثيرة. مع أنه من الممكن أن يحدث المرض مع نقل عدد محدود من الحماى (الفيروسات) وهى الدقائق التى يبلغ قطر الواحد منها ثلاثة أو أربعة وأربعين نانومتراً ولها غلاف سطحى خارجى من البروتينات الدهنية Lipoproteinlayer ولباب داخلى يحتوى على الحامض الديوكسى ريبوزى المسمى D. N. A.

### جـ - التهاب الكبد لا ألف لا ب (سى)

#### *Non A Non B (C) Hepatitis*

هذا الالتهاب الكبدى الوبائى لا ألف لا ب كما كان يسمى قديماً إلى وقت قريب، والذى اصطلح حديثاً على تسميته بالفيروس (سى) أو التهاب الكبد الوبائى نوع (سى) (C Hepatitis).

ويوجد من هذا النوع ضربان رئيسيان: نوع يشبه النوع الألفى، والآخر يشبه النوع البائى أو المصلى.

والنوع أو الضرب الأول يكون خفيفاً محمود المغبة فى الأغلب الأعم.

لكن الضرب الثانى منه يكون أشد ضراوة، وأقوى تأثيراً، وأقسى على المريض إذ يشتد عليه، ويجهد ويحمل عليه بعنف.

\*\*\*



## التهاب الكبد الدلتاوى

### *Delta Hepatitis*

قد يكون هذا الالتهاب عارضا حادثا علاوة على الالتهاب الكبدى اللا ألف لآب (سى) وقد يكون مستفلا جائيا على نفس الصورة والشاكلة والوطأة Delta virus Hepatitis on top of C - Hepatitis. وهذه الحالة بالغة الخطورة من حيث أنها تسبب تدهورا شديدا فى حالة المريض، وتنتهى فى الغالب إلى الوفاة.

## علاج الالتهاب الكبدى الوبائى

### *Treatment of Epidemic Viral Hepatitis*

قد عانت البشرية روحاً طويلاً من الزمان من العدوان الغاشم والإغارة الشرسة من الفيروسات الكبدية التى مزقت الأكباد، واكتوت بنارها، وقد عمد العلماء منذ فترة إلى محاولات ميئوس منها لردع هذا العدو الجامح... لكن لم يفلحوا فى قتله، ولا الحد من نشاطه لفترة طويلة، ثم أمكنهم بعد ذلك بعد طول تجريب وبحث واختبار، التوصل إلى استخلاص لقاح ضد الالتهاب الكبدى ب.

وقيل إنها لقاحات ذات أثر فعال فى دفع غائلة الحمة وجموحها وتعويق نشاطها التدميرى فى الكبد إلى حد كبير، وهى مأمونة إلى حد كبير، لكن هذا لا يعتبر قاعدة مطردة، فإن معها تحفظات شديدة ونوجز العلاج سواء أكان وقائيا أم علاجياً فى الآتى:-

١ - الاحتراز، والاحتراز من أخذ الدم من متبرعين سبق أن أصيبوا بالتهاب الكبد الخمجى (اليرقان) Jaundice، كذلك من المدمنين الذين يكونون معرضين عادة لمثل هذه الالتهابات.

٢ - تلفيح الأفراد بلقاح مضاد الالتهاب الكبدى، وتعميم هذا التلقيح فى حالة حدوث الوباء على نطاق واسع.

٣ - رصد ومراقبة حالات الالتهاب الكبدى الحادى بعد إجراء عمليات نقل الدم، وإخطار معامل الدم ومصارفه بسجلات تحتوى على أسماء كل المكبودين أو الذين تظهر عليهم أمارات الالتهاب الكبدى.

٤ - يعمد المعالجون إلى تحرير عقاقير منشطة للكبد مثل الليجالون Legalone والاسنشال فورت Essential Forte والكولشيسين Colchicine للإقلال من حدة التليف المدمر الذى يعترى الكبد، ويضيف الكثير من الأطباء فيتامين ك Konakioninj inj والإنديرال Inderal بجرعات تناسب الحالة وتطورها.

ولا يزال حتى الآن عقار الانترفيرون Interferon فى مواجهة الفيروس - مشكوكاً فيه، وليس مقطوعاً بفاعليته، من ثم أصبح معدولاً عنه فى أغلب الأحيان.

## ١٤- البرداء (المالاريا)

### *Malaria*

من لفظ لمالاريا نعرف السبب فى انتشارها وعموم البلوى بها، فاسمها مشتق من كلمتين (Mal) ومعناها فاسد و (Aria) من (Air) وهوالهواء. ويكون المقصود بهذا الهواء الفاسد وهو تعبير بليغ يدل على أن الفساد فى الهواء أو البيئة سبب أكيد لتفشى وانتشار البعوض الذى ينقل البرداء.

وميكروب المالاريا أو البرداء هو طفيل يعيش فى دم الإنسان وبعض أجزاء جسمه، فى أحد أطوار حياتها، ثم يعيش طوره الآخر فى غير الإنسان، حيث يقطن جسم البعوض الناقل لذلك.

وليس كل البعوض ناقلاً للمرض، فإن البعوض قد يتوهم هذا وهو غير صحيح تماماً إذ إن البعوضة الناقلة هى أنثى بعوضة الأنوفيلس.

وهناك أنواع أربعة للبرداء (المالاريا):

### (أ) الملاريا الثلاثية الحميدة *Plasmodium Vivax Malaria*

تدخل الطفيليات إلى جسم الإنسان، ثم تصل إلى كرات الدم الحمراء، ثم إلى الكبد، ثم تستمر هاتان الدورتان لعدة سنوات قد تصل إلى أربع سنين، من ثم تكون محتاجة إلى علاج جذري قوى حتى يتم استئصالها تماماً من جسم المصاب، فإن لم يكن العلاج جذرياً مناسباً تتحول إلى حالة مزمنة وهي تظل كامنة في الجسم بغير أعراض، لكنها سرعان ما تظهر عوارضها في حالة ضعف المناعة الجسدية، وهذه ما تسمى بالنكسات *Remissions and Relapses*، وقد يظل هذا النوع كامناً إلى قرابة خمسين عاماً.

### (ب) الملاريا الثلاثية الخبيثة (المنجلية)

#### *Plasmodium Falciparum Malaria*

هذا النوع من الملاريا الخبيثة أو المنجلية تنطوي على خطر فادح من حيث كونها تستهدف الدماغ والكلية... وهي شديدة الوطأة، وهي تتخذ من الدم وكراته مئوى لها فقط، ولذلك يكون علاجها سهلاً لا صعوبة فيه.

### (ج) الملاريا الرباعية *Tertarian Malaria*

هذه الملاريا الرباعية قد تظل ملازمة للإنسان طول حياته، فقد تظهر الطفيليات في شرائح التحليل المعملی، وقد لا تظهر، لذلك كان مفروضاً تكرار الفحص المعملی مرات ومرات للتأكد من خلو الدم من الطفيليات، أو من وجوده.

\*\*\*

وتوجد طفيليات أربعة، أو على أنواع أربعة مسئولة عن من ثم يحتوى الدم على الجاميتات أو الأمشاج *Gametscytes*، وعن تسبیب هذا المرض، وهي:

- بلازموديوم فيفاكس *Plasmodium Vivax*.

- بلازموديوم ماري Plasmodium Marie.

- بلازموديوم فالسيپارم Plasmodium Falciparum.

- بلازموديوم أوفالي Plasmodium Ovale.

كثير من المرضى بالمalaria يظلون حاملين لطفيل المalarيا بدون أن تظهر عليهم أية أعراض، وهم يحملون في دمائهم أجساماً مناعية، لدرء أخطار العدوى الثانية، وهذه الأجسام لا تقدر على دفع هذه العدوى تماماً، ولكن تفلح وحسب في منع أعراضها.

\*\*\*

عندما تلدغ أنثى بعوضة الأنوفيلس الحاملة لطفيل البلازموديوم جسم الإنسان، تدخل الاسبوروزيتات Sporozoites إلى الدم ثم إلى الكبد، ثم تتطور إلى مفلوقة Schizont خارج كرات الدم الحمراء R. B. C'S، ثم تنفجر الخلايا الكبدية وتظهر وتخرج من هذه الخلايا الكبدية المنفجرة لفائف كثيرة من الطفيليات اللا جنسية المسماة الميروزيتات Me-rozoits وتسبح في مجرى الدم؛ لتهاجم كرات الدم الحمراء مرة أخرى لتنمو وتتكاثر دورياً. وتكون الأعراض السريرية Bedside Manifestations موافقة تماماً لانفجار الكرات الحمراء.

عندما تلدغ أنثى بعوضة الأنوفيلس المريض بالمalaria وتمتص من دمه المحتوى على هذا الطفيل من (جنسى الطفيل المرسبات أو الأمشاج) فإنها سرعان ما تتكاثر في معدة البعوضة، ثم تدخل جدار هذه المعدة حيث تتوالد إلى كميات كبيرة من الإسبوروزيتات في فترة تتراوح ما بين سبعة أيام إلى خمسة وثلاثين يوماً حسب نوع الطفيل.

تصبح البعوضة كهفاً مملوءاً بالعديد من الأسبوروزيتات التي تسبح في كل أجزاء البعوضة، ومن هذه الأعداد الكثيرة ما يسرى إلى الغدد اللعابية للبعوضة Salivary Glands of the Anophelene حيث يكون معداً للزرق والقذف إلى دم إنسان سليم ملدوغ بعد ذلك.

## مكافحة الملاريا وعلاجها

### *Malaria Treatment and Prophylaxis*

لابد من مكافحة الملاريا والقضاء على البعوض قضاءً تاماً مبرماً، وبغير القضاء عليه تكون وسائل العلاج ناقصة مخدوجة قليلة الجدوى، عديمة الفاعلية.

إن إصحاح البيئة وعلاج التلوث، وتطهير مصادر العدوى كلها أساس العلاج الأساسى للمشكلة. إن تجفيف منابع التلوث ومصادره هى حجر الزاوية فى العلاج الصحيح.

استعمال المبيدات الحشرية بطريقة صحيحة مأمونة له أهمية خاصة، مع وجوب الحذر من تبرع المرضى بالدماء.

كما يُعالج المصابون بالعقاقير القاضية على طفيل البلازموديوم مثل الكلوروكين Chloroquin Phosphate والأمودياكين Amodiaquine وغيره بالجرعة التى يقررها ويحررها الأطباء المعالجون.

## ١٥ - مرض الإيدز

### *AID'S Disease*

الإيدز هو مختصر انجليزى AID'S لكلمة Acquired Immune Dificiency Syn-drone ومعناها ظاهرة أو تلازمية نقص المناعة المكتسب. وهذا ليس مرضاً إنما هو ظاهرة ولذلك كان خطأ أن يسمى مرضاً والصحيح أن يسمى عرضاً.

وقد أصبح شعباً مخيفاً مفزعاً؛ لأن مجرد ذكره يعتبر الموت الزؤام المحقق الذى لا نجاة منه بحال، ومهما اتخذت من احتياطات فإن الغالب الراجح أن هذا يكون قليل الجدوى فى أغلب الأحيان، وذلك لشراسة فيروس الإيدز وقدرته على تحطيم دفاعات الجسم.

إن مجرد دخول الفيروس بدن المعرض له سرعان ما يعيث فساداً فى الجسم إذ يعمد إلى تخريب جهاز المناعة، وتدميره، فأول ما يتأثر بهذا التخريب أجهزة التنفس، وجهاز الهضم.

وقد زادت ضراوة هذا الداء الوبيل سنة إحدى وثمانين وتسعمائة وألف، ولا تزال البحوث حتى الآن جارية على قدم وساق فى معامل الجامعات ومعاهد البحوث المختلفة على مستوى العالم كله، ولكن حتى الآن لم يرد علاج حاسم قاطع لهذه المشكلة الحرجة التى يصعب القطع فى شأنها بعلاج محدد لكن لا يزال الأمل مرجواً فى أن يسفر الغد القريب عن جديد نافع مثير إن شاء الله.

\*\*\*

ينتقل فيروس الإيدز بادرى الرأى من خلال نقل الدم، أو إحدى مشتقاته من المصاب به إلى السليم منه.

كذا من الأم إلى جنينها القابع فى أحشائها من خلال الحبل السرى، وكذلك من خلال إدمان وتعاطى المخدرات.

ولا شك أن الاتصال الجنىسى وشذوذه عامل قوى ووسيلة حيوية فى نقل هذا الفيروس.

وعن قريب نسمع إن شاء الله تعالى عن العلاج الناجح الفعال لهذه المشكلة الحيوية.

## ١٦ - الإصابات الطفيلية المختلفة

### *Various Parasitic Infestations*

كثير من الطفيليات تغزو القناة الهضمية للإنسان، وهى تعتمد إلى استنزاف الجسم واستهلاك جزء غير قليل من دمه ومواده الغذائية، مما يصيبه بالوهن والفتور، والضعف العام، والأنيميا، وعدم الكفاءة.

## أهم هذه الطفيليات: -

(أ) البلهارسيا Bilharizia .

(ب) الانكلستوما Ankylistoma .

(ج) الإسكارس Ascaris .

(د) الانتروبيوس Entrobios .

أو كسيوريس Oxyuris .

(هـ) الدودة الشريطية Taeniasis .

(و) الجيارديا Giardiasis .

هذه الطفيليات لكل منها دورة حياة، وطرق عدواها قريبة من بعضها أساسها واحد وهو مخالطة المرضى، أو استعمال أدوات المريض، والتعرض لمصادر العدوى، وتلوث البيئة وتلوث الأفراد، لذلك وجبت العناية بكل هذه الأسباب وتطهير البيئة وتحرير مصادر العدوى من دواعيها، وتعالج هذه الطفيليات بالعقاقير المناسبة لكل واحد منها، حسب ما يقرره المعالجون، ولا بد من الإشراف المباشر ومتابعة الحالة حتى يتم الشفاء التام بإجراء تحليل البراز عدة مرات ويتم التأكد من خلو الفرد تماماً من الديدان الطفيلية، ومن بويضاتها تماماً مع وجوب العناية بالنظافة الشخصية.





## مراجع الكتاب

- ١- القرآن الكريم
- ٢- أسرار الحياة والكون للدكتور عبدالمحسن صالح، كتاب العربى ١٥ الكويت سنة ١٩٨٧ م.
- ٣- أسرار العلم، للمهندس سعد شعبان - ط - الهيئة العامة للكتاب سنة ١٩٨٧ م.
- ٤- الإسلام والحقائق العلمية، تأليف محمد القاسم، ط. دار الهجرة، بيروت.
- ٥- الإسلام فى عصر العلم. للدكتور محمد أحمد الغمراوى ط. مصر سنة ١٩٧٣ م.
- ٦- الإسلام وقوانين الوجود، للدكتور محمد جمال الدين الفندى. ط. الهيئة المصرية العامة للكتاب.
- ٧- الإعجاز الطبى فى القرآن للسيد الجميلى دار الهلال بيروت.
- ٨- الإعجاز الفكرى فى القرآن للسيد الجميلى دار ابن زيدون بيروت سنة ١٩٨٥ م.
- ٩- الإعجاز الكونى فى القرآن تأليف السيد الجميلى. دار الشهاب باتنة. الجزائر.
- ١٠- أمراض الجهاز الهضمى تشخيصها وعلاجها للدكتور السيد الجميلى. دار الكتاب العربى ببيروت لبنان.
- ١١- الإنسان والبيئة، صراع أو توافق. مصطفى طلبة وآخرون، كتاب العربى، الكويت سنة ١٩٩٠ م.
- ١٢- التراث العلمى للحضارة الإسلامية. د. أحمد فؤاد باشا. دار المعارف بمصر ١٩٨٤ م.
- ١٣- تفسير الإمام الطبرى، المسمى بمفاتيح الغيب.
- ١٤- تفسير الإمام الفخر الرازى المسمى بالتفسير الكبير.
- ١٥- تفسير القرطبى المسمى بالجامع لأحكام القرآن.

- ١٦- التقرير السادس عن الحالة الصحية فى العالم ج٢ استعراض بحسب البلدان والمناطق. منظمة الصحة العالمية. جنيف.
- ١٧- التلوث مشكلة العصر للدكتور أحمد إسلام، عالم المعرفة - الكويت ١٩٩٠ م.
- ١٨- تليف الكبد: الدكتور السيد الجميلى. دار ابن زيدون بيروت لبنان.
- ١٩- الجامع الصغير للسيوطى.
- ٢٠- دليل الشباب فى رعاية البيئة. للدكتور عدلى كامل فرج وآخرين. المجلس الأعلى للشباب والرياضة القاهرة ١٩٨٧ م.
- ٢١- الطب النبوى لابن قيم الجوزية، بتحقيق د. السيد الجميلى ط. دار الكتاب العربى ببيروت لبنان.
- ٢٢- سنن الترمذى. «الجامع الصحيح للترمذى».
- ٢٣- سنن أبى داود.
- ٢٤- سنن ابن ماجه.
- ٢٥- سنن النسائى.
- ٢٦- الصحة العامة. للدكتور خضر داود سليمان والدكتور محمد يوسف المختار - جامعة الموصل ١٩٨٨ م.
- ٢٧- صحيح البخارى.
- ٢٨- صحيح مسلم.
- ٢٩- علم الأحياء المجهرية المائى، صبحى حسين خلف، جامعة الموصل ١٩٨٧ م.
- ٣٠- علم الطباع: ليوسين. ترجمة سامى الدروى.
- ٣١- علم النفس والأدب: سامى الدروى. ط. دار المعارف ١٩٨١.
- ٣٢- الفشل الكبدى دكتور السيد الجميلى. مؤسسة مختار للطباعة والنشر والتوزيع بالقاهرة.
- ٣٣- الفشل الكلوى. دكتور السيد الجميلى. مؤسسة مختار بالقاهرة.

- ٣٤- الكون الغامض: دكتور محمد جمال الفندى. الهيئة العامة للكتاب ١٩٩٤ م.
- ٣٥- مرض الإيدز. تأليف السيد الجميلى. دار ابن زيد ببيروت.
- ٣٦- مستقبلنا المشترك. اللجنة العالمية للبيئة والتنمية. عالم المعرفة. رقم (١٤٢). الكويت ١٩٨٩ م.
- ٣٧- مصير الأرض. تأليف جوناثان سبيل، عرض منير نصيف، مكتبة العربى، الكويت ١٩٨٢ م.
- ٣٨- مع الله فى الأرض. دكتور أحمد زكى. الهيئة العامة للكتاب.
- ٣٩- مع الله فى السماء. دكتور أحمد زكى. الهيئة المصرية العامة للكتاب ١٩٨٧ م.
- ٤٠- نماذج من الإعجاز العلمى للقرآن. د. أحمد عبدالسلام الكردانى - المركز الإسلامى ببرمنجهام ١٩٧٧ م.
- ٤١- الإعجاز العلمى فى القرآن: الدكتور السيد الجميلى.



## المصادر والمراجع الأجنبية

### *Refereneces*

42 - C. F., Baes, etal: The global Carbon Dioxide Problem. ORNL 5194, 1976.

43 - Carbon Dioxide and Climate: A scientific assessment. National Academy of Science, Washington, D.C., 1979.

44 - E. Norman. Neutron Astronomy: a new window on the Universe, Sky and Telescope. P. 101, August, 1985.

45 - F. J. Dyson. "Time without end" Reviews of modern Physics. Vol 51, P. 447, 1979.

46 - F. Paresce and S. Bowyer. the Sun and the interstellar medium, Scientific American, September, 1986.

47 - M. Mitchell. Jr. In. J. R. (ed) Mill: Prospects for Man, Climate change. New York University press. 1978.

48 - Murdock, William W., ed: Environment: Resources, Pollution and Society, Sunderland. Mass: Sinauer Associates, 2nd ed., 1975.

49 - O. C. D. E. : Prognosis of Long Range Transport of Air Pollution, Paris. 1977.

50 - Paul Choietal: Water, Air and Soil Pollution, 4,381. 1975.

51 - Proceedings of Symposium on Atmospheric Ozone, October 1979, Report No. FAA. E.E. 8020.

- 52 - S.S. Mirvish, Toxicology Applied Pharmacology, 31, 325, 1979.
- 53 - W. H. O., Drinking water and Sanitations, (1981 - 1990), 1981.
- 54 - W. Napier and V. Clube, : A theory of terrestrial Catastrophism, Nature Vol. 282. P. 455 (1997).

## فهرس الكتاب

الموضوع	الصفحة
إهداء .....	٥
مقدمة .....	٧
البيئة لغة واصطلاحاً .....	١١
تلوث البيئة مشكلة عصرية عالمية .....	١٦
التلوث الهوائى وآثاره .....	٢١
الغلاف الجوى وطبقاته الأربع .....	٢٤
الطقس والمناخ .....	٢٧
التلوث المائى وأخطاره .....	٢٧
أسباب التلوث وصوره المختلفة .....	٣١
ثانى أوكسيد الكربون .....	٣٢
أول أوكسيد الكربون .....	٣٦
ثانى أوكسيد الكبريت .....	٤١
أكاسيد النيتروجين .....	٤٤
مركبات الكلوروفلوروكربون .....	٤٥
التلوث والتسمم بالرصاص .....	٤٦
قبل النهاية .....	٥٤
التلوث والتسمم بالزئبق .....	٥٧
التلوث بالكادميوم .....	٦١
التلوث والتسمم بالزرنيخ .....	٦٢
التلوث والتسمم بالكلور والفلور .....	٦٦
الضوضاء .....	٦٨
التلوث النووى والإشعاعى .....	٧٠

٧٥	..... التلوث البيئي والأمراض المعدية
٧٦	..... درهم وقاية خير من قنطار علاج
٧٩	..... التعاون الدولي العالمى والإقليمى
٧٩	..... التوصيات المحلية الموضوعية
٨٠	..... برامج الصحة المهنية
٨١	..... بعض الأمراض المعدية والوقاية منها
٨٢	..... الدرن الرئوى
٨٥	..... الخناق (الدفتريا)
٨٨	..... الجدري
٩٠	..... الانفلونزا
٩٢	..... التيفود
٩٥	..... الباراتيفود
٩٥	..... الطاعون
٩٨	..... النكاف
١٠٠	..... الحصبة
١٠٣	..... الهیضة (الكوليرا)
١٠٥	..... الزحار (الدوسنتاريا)
١٠٨	..... التسمم الغذائى
١١٠	..... التهاب الكبد الحموى (الوبائى)
١١٤	..... البرداء (المالاريا)
١١٧	..... مرض الإيدز
١١٨	..... الإصابات الطفيلية المختلفة
١٢١	..... المراجع
١٢٥	..... المصادر والمراجع الأجنبية